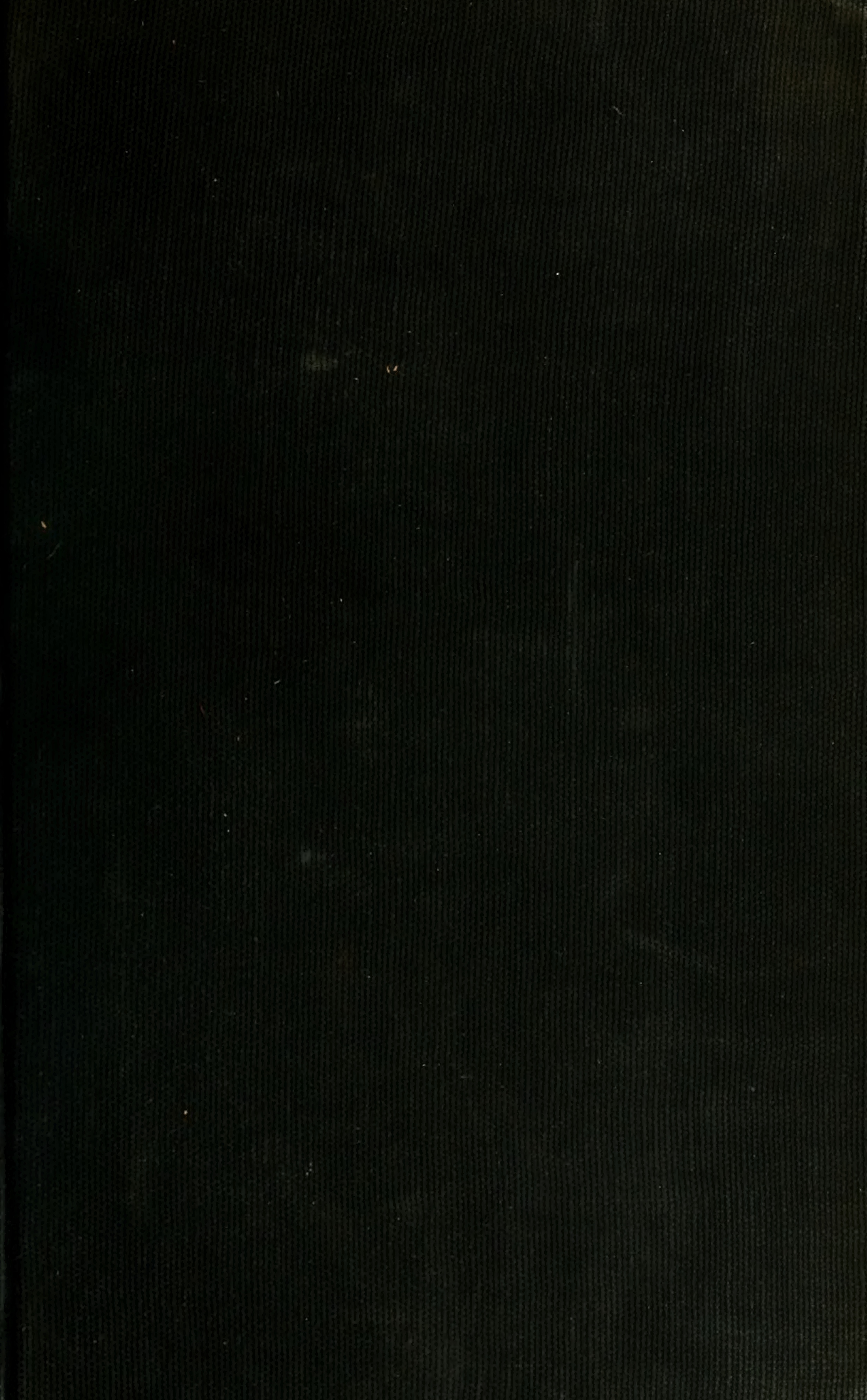
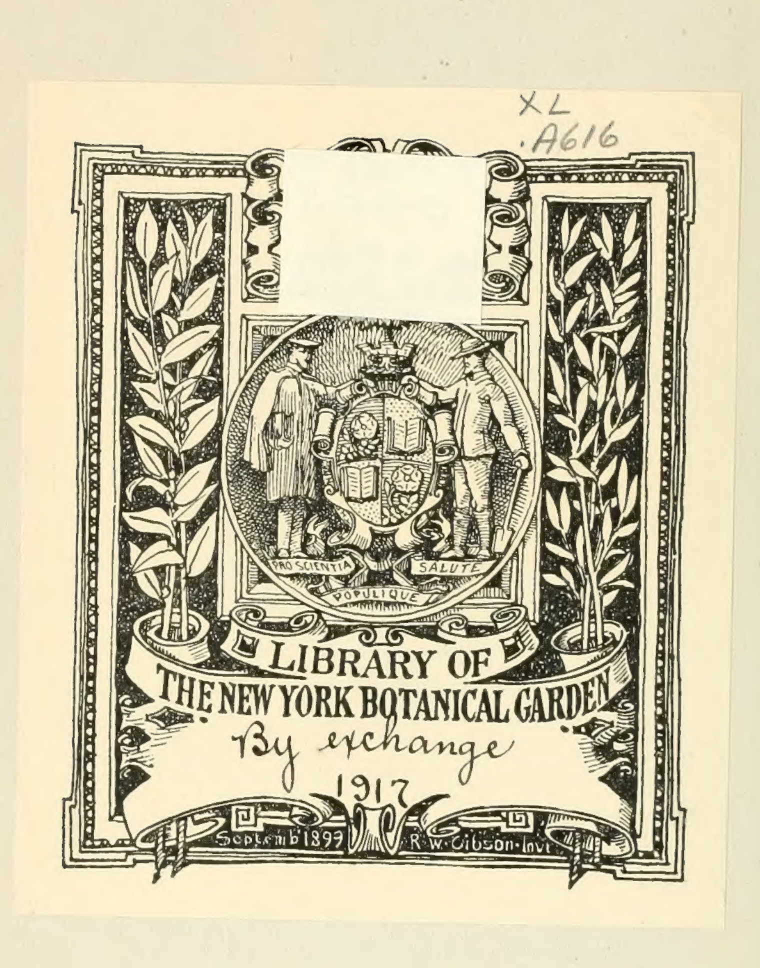
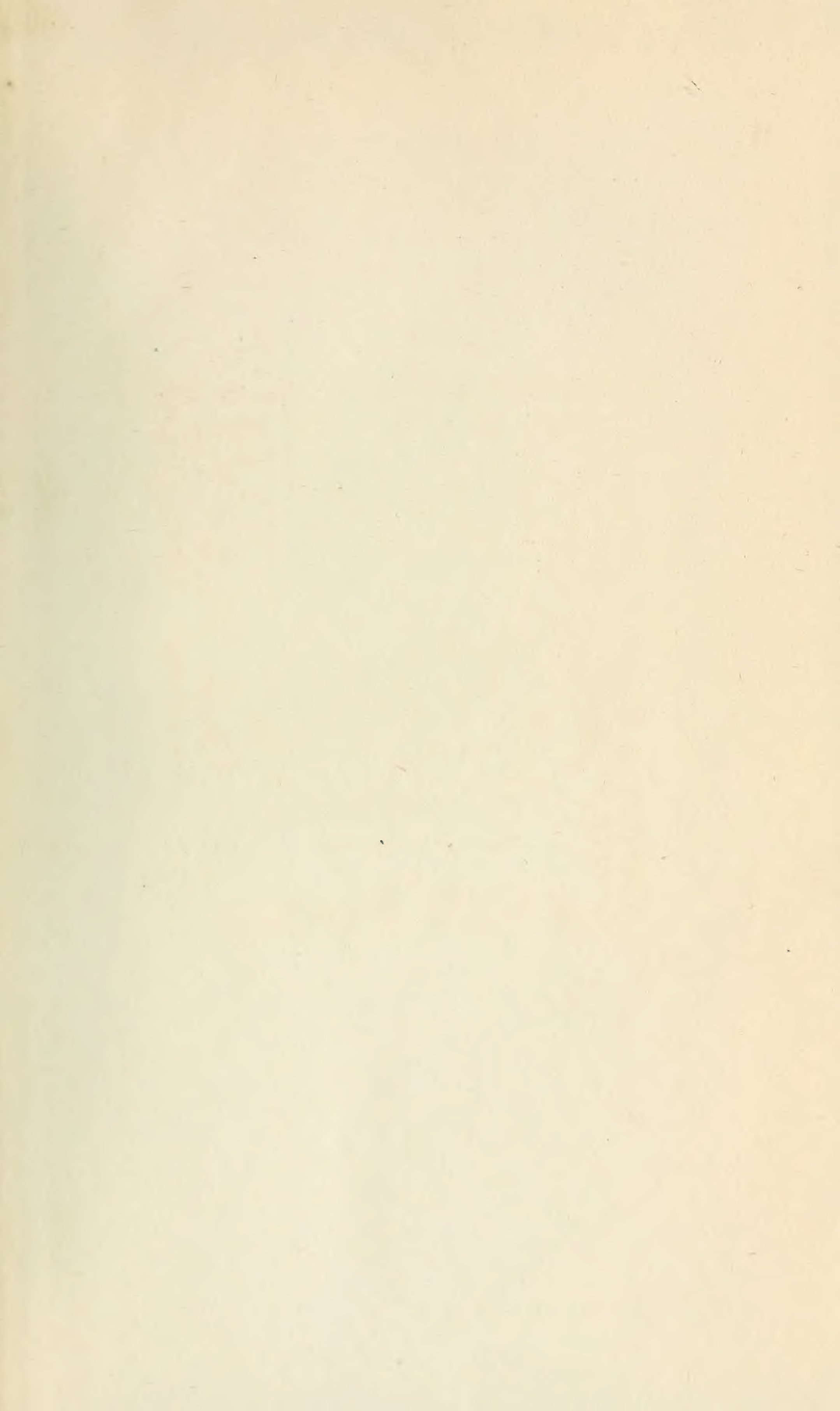
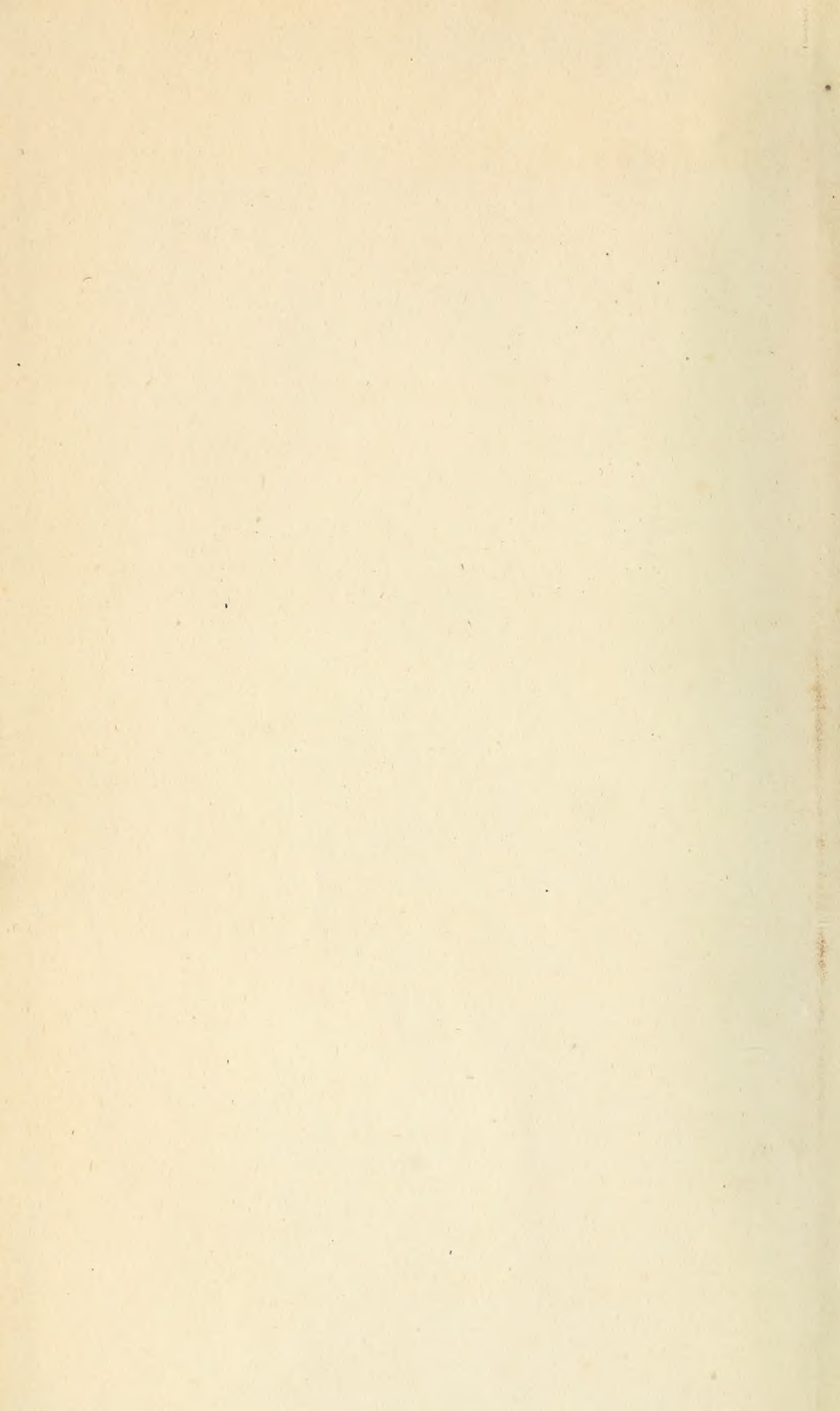



PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1917
Septemb 1899
R. W. Gibson. Inv.





Landwirthschaftliches Centralblatt
für Deutschland.

Repertorium

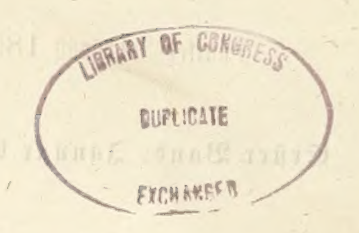
der wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Erfahrungen im Gebiete der Landwirthschaft.

Herausgegeben
von
Dr. Adolf Wilda
in Leipzig.

Fünfter Jahrgang 1857.

Erster Band: Januar bis Juni.

Berlin,
Gustav Bosselmann.


LIBRARY OF CONGRESS
DUPLICATE



Inhaltsverzeichniß

des ersten Bandes vom Jahre 1857.

Agriculturchemie. Meteorologie.

Bodenkunde. Meliorations= und Düngerlehre.

Pflanzenbau. Pflanzenkrankheiten.

Thierzucht und Thierheilkunde.

Geräthe und Maschinen. Technische Gewerbe. Hauswirthschaft.

National-Oekonomie und Statistik.

Neue Schriften.

Verschiedenes.

Untersuchungen über die Absorption des Stickstoffs durch die Pflanzen.

Von Georges Ville.

Der Verfasser hat die von ihm seit dem Jahre 1850 mit der größten Umsicht und Beharrlichkeit geführten Untersuchungen über die in der Ueberschrift bezeichnete wichtige Streitfrage, deren bisherige Resultate in den früheren Jahrgängen dieser Zeitschrift mitgetheilt wurden *), auch im verflossenen Jahre fortgesetzt. Durch die Ergebnisse der neuerdings angestellten Versuche werden die in den früheren erhaltenen Resultate und die aus denselben gezogenen Schlußfolgerungen bestätigt und erweitert. Die letzteren gingen bekanntlich der Hauptsache nach dahin, daß 1) der Stickstoff der Salpetersalze von den Pflanzen auf directem Wege aufgenommen und assimilirt werde; daß 2) in Boden, der keinen Salpeter enthalte, eine freiwillige Bildung von Salpeter nicht stattfinde; daß 3) durch eine gewisse im Boden enthaltene Salpetermenge, welche mindestens ausreichte um die Pflanzen über die erste Vegetationsperiode hinwegzuführen, die Aufnahme des in der Luft enthaltenen Stickstoffs durch die Pflanzen vermittelt und befördert werde; und daß endlich 4) gleiche Stickstoffmengen in der Form von Salpeter eine größere Wirkung auf das Pflanzenwachsthum ausüben, als in der Form von Ammoniaksalzen, woraus zu folgern sei, daß eine Umwandlung des Salpeters in Ammoniak weder vor noch nach seiner Assimilation durch die Pflanzen stattfinde.

Es blieben nun noch die Fragen zu beantworten, in welcher Form und in welchem Verhältniß die Pflanzen unter den sub 3) angeführten Umständen den Stickstoff aus dem Dünger und aus der Atmosphäre aufzunehmen fähig seien. Um hierüber zur Entscheidung zu gelangen, wurden weitere Versuche angestellt, deren Hauptergebnisse in der folgenden Mittheilung zusammengestellt sind.

Fünf Töpfe, ähnlich vorbereitet wie bei den vorhergehenden Versuchen, wurden am 20. März 1855 jeder mit 20 Körnern eines Winterweizens (blé poulard) besäet, deren Stickstoffgehalt vorher durch Untersuchung anderer gleichartiger Körner aufs genaueste bestimmt war. Er betrug 0,021 Grm. Außerdem erhielt jeder Topf 4,015 Grm. fein gepulverten Lupinensamens, dessen Stickstoffgehalt 0,258 Grm. betrug. Der Versuch wurde am 10. Juli beendigt.

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1856 Bd. I. S. 85 u. 94. Bd. II. S. 81 ff. u. S. 163.

Die Resultate waren folgende:

Nr.	Gewicht der wasserfreien Ernte. Grm.	Stickstoffgehalt derselben. Grm.	Stickstoffgehalt des Sandes. Grm.	Gesammte Stickstoffmenge. Grm.
1.	14,15	0,116	0,091	0,207
2.	16,72	0,142	0,099	0,241
3.	14,37	0,123	0,100	0,223
4.	9,40	0,090	0,102	0,192
5.	17,50	0,152	0,106	0,258

Aus diesen Ergebnissen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) Der dem Sande beigemengte Dünger ist von den Pflanzen nicht in seinem ursprünglichen sondern in zersetztem Zustande aufgenommen worden, und nur die Producte dieser Zersetzung sind von wirksamem Einfluß auf die Vegetation.

2) Wenn die geernteten Pflanzen ihren ganzen Stickstoffgehalt dem angewendeten Dünger verdanken, so müssen sie nothwendig einen Theil desselben in der Form von Stickstoffgas aufgenommen haben. Bei einem vorbereitenden Versuche hatte nämlich ein Topf, gefüllt mit 1000 Grammen geglühten Sandes, dem man ebenfalls 4,015 Grm. Lupinensamen, 0,238 Grm. Stickstoff enthaltend hinzugefügt hatte, nachdem man denselben ebenso lange als die obigen Versuche dauerten, ohne irgend welche Vegetation sich selbst überlassen hatte, während dieser Zeit an Stickstoff

abgegeben in der Form von Ammoniak	0,058 Grm.
" " " " " Stickstoffgas	0,078 "
während in dem Sande noch gefunden wurden	0,093 "
Zusammen	0,238 Grm.

Es war aber der bei obigen Versuchen in den Ernten gefundene Stickstoffgehalt größer als die Summe des im Samen enthalten gewesenen und der bei jenem vorbereitenden Versuch in der Form von Ammoniak vom Dünger abgegebenen Stickstoffmenge.

Aus den Ergebnissen eines anderweitigen Versuchs wird gefolgert, daß unter den bei demselben obwaltenden Verhältnissen (den nämlichen wie bei den früheren Versuchen), die Stickstoffabgabe aus dem Dünger nur bis zu einem gewissen Zeitpunkte der Vegetation sich erstrecke, während die Pflanzen gleichwohl fortfahren, Stickstoff aufzunehmen. Die Versuche wurden am 20. März begonnen und bis zum 20. September, mithin 2 Monate und 10 Tage länger fortgesetzt, als die vorhergehenden. Die Resultate waren folgende:

		Gewicht der wasserfreien Ernte. Gr.	Gr.	Stickstoff der Ernte. Gr.	Stickstoff des Sandes. Gr.	Gesammte Stickstoffmenge. Gr.
Topf A.	Stroh	22,42	23,24	0,186	0,0965	0,285
	Körner	0,82				
Topf B.	Stroh	20,34	21,36	0,169	0,103	0,272
	Körner	0,42				

Da hier die in den Ernten gefundenen Stickstoffmengen größer waren, als diejenige, welche der angewendete Dünger verloren hatte, so behauptet der Verf., daß der

Ueberschuß von den Pflanzen aus der Atmosphäre, und zwar in der Form von Stickstoffgas entnommen sein müsse.

Eine weitere Reihe von Versuchen wurde im Laufe des Jahres 1856, unter Beobachtung derselben Vorsichtsmaßregeln, mit Sommerweizen angestellt, welcher theils mit Ammoniaksalzen, theils mit Salpeter, theils mit verschiedenen andern stickstoffhaltigen Substanzen gedüngt wurde, deren jede 0,110 Grm. Stickstoff enthielt.

Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Vers.	Angewandte Dungsubstanzen.		Gewicht der Ernte. Stroh und Wurzeln.	Körner.	Gesammtgewicht. (Mittel aus je 2 Versuchen.)	Stickstoffgehalt jeder Ernte.	Stickstoffgehalt Mittel aus je 2 Ernten.
		Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
I.	Keine	—	A. 6,25	1,38	8,13	0,057	0,058
			B. 6,75	1,88		0,059	
II.	Kalisalpeter	0,792	A. 20,70	6,20	26,71	0,218	0,221
			B. 19,22	7,30		0,224	
III.	Salzs. Ammoniak	0,419	A. 15,10	4,93	18,83	0,161	0,142
			B. 17,34	3,54		0,121	
IV.	Salpeters. Ammon.	0,314	A. 12,20	3,72	18,32	0,118	0,133
			B. 14,87	5,86		0,149	
V.	Phosphors. Ammon.	0,850	A. 12,96	3,77	18,40	0,116	0,133
			B. 15,82	4,34		0,150	
VI.	Mit Gelatine vermischter Sand	13,55	A. 16,22	6,17	22,56	0,172	0,160
			B. 16,24	5,42		0,149	
VII.	Lupinenkörner	1,855	A. 17,41	4,32	21,18	0,139	0,138
			B. 15,94	4,66		0,138	
VIII.	Desgl.	1,855	A. 14,68	3,72	18,12	0,112	0,115
			B. 14,49	3,32		0,118	

Aus vorstehenden Zahlen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) Die Halmfrucht (der Weizen) kann auch in einem alles Stickstoffgehaltes entbehrenden Boden wachsen und gedeihen, indem sie sich des Stickstoffs aus der Atmosphäre bemächtigt. Für das erste Stadium der Vegetation ist der im Samenkorn enthaltene Stickstoff ausreichend; ist dieser erschöpft, so ist auch das Blattvermögen der Pflanze hinreichend entwickelt, um den für ihr ferneres Wachsthum erforderlichen Stickstoff absorbiren zu können.

2) Unter Mitwirkung von Salpeter entnimmt das Getreide einen größern Antheil von Stickstoff aus der Atmosphäre, als wenn es in reinem Sande gezogen wurde, weil im ersten Falle die anfängliche Vegetation lebhafter vor sich geht, und daher die Pflanzen, nachdem der Salpeter erschöpft ist, eine größere Anzahl vollständiger entwickelter Blätter besitzen, welche mithin geeigneter sind, als Apparate für die Aufnahme des Stickstoffs aus der umgebenden Atmosphäre zu wirken.

3) So lange noch Salpeter im Boden enthalten ist, nimmt das Getreide — und wahrscheinlich auch jede andere Pflanze — keinen Stickstoff aus der Atmosphäre auf, weil der Stickstoff des Salpeters leichter assimilirbar ist, als der in der Atmosphäre enthaltene, und weil jedes lebende Wesen, sei es Thier oder Pflanze, zunächst die ihm am leichtesten zugänglichen Nahrungsstoffe sich aneignet, bevor es zu den ihm weniger leicht erreichbaren seine Zuflucht nimmt.

4) Will man bewirken, daß in salpeterhaltigem Sande wachsendes Getreide gleichwohl seinen Stickstoffbedarf aus der Atmosphäre entnehme, so darf man dem Sande nur eine geringere Menge Salpeter beimengen, als das Getreide zu absorbiren vermöchte, wenn es seinen ganzen Stickstoffbedarf aus dem Boden entnähme.

5) Die Absorption des Salpeters ist eine directe und unmittelbare; eine vorherige Umsetzung desselben in ein Ammoniaksalz findet nicht statt, da wie die Versuche lehren, die gleiche Stickstoffmenge in der Form von Salpeter kräftiger auf das Pflanzenwachsthum einwirkt, als in der Form von Ammoniak.

Der Verf. hält die Weizenpflanze für besonders geeignet, um durch Versuche die Absorption des Stickstoffs aus der Atmosphäre festzustellen, weil sie besonders unempfindlich sei gegen zufällige Schwankungen der Temperatur (?), durch welche bei Versuchen von so delicater Natur wie die vorliegenden, die zu einem gegebenen Zeitpunkte erlangten Resultate allerdings sehr beträchtlich alterirt werden könnten.

Ueber die Zusammensetzung der Gräser in den verschiedenen Wachsthumsperioden.

Von C. W. Johnson.

Daß die Gräser in verschiedenen Zeiten einen verschiedenen Nahrungswerth haben, ist eine alte Beobachtung. Die dieser Erscheinung untergelegten Erklärungsgründe indeß waren ungenügend und von wenig praktischem Werth. Die Besitzer der Wässerwiesen auf der großen südlichen Kalkformation Englands, um ein Beispiel aus vielen anzuführen, kennen sehr wohl den Werth des ersten Frühlingsschnittes als Futter für ihr Schafvieh, sie wissen auch, daß der zweite Schnitt wesentlich geringeren Werth hat; „er macht die Schafe faul," sagen sie, „er mästet nicht so gut; er trocknet beim Heumachen zu schnell." Obwohl nun einige neuerdings angestellte chemische Untersuchungen von Gräsern aus verschiedenen Perioden diese praktischen Beobachtungen noch nicht völlig erklärt haben, so geben sie uns doch nützliche Fingerzeige, regen zu ausgedehnten Forschungen an und können zu der andern wichtigen Untersuchung hinführen, welche Vortheile der Wechsel mit verschiedenen Düngungen für ein und dasselbe Gewächs in verschiedenen Perioden gewähre.

Das allgemeine Ergebniß einer sorgfältigen Untersuchung mehrerer der gewöhnlichsten Wiesengräser besteht in der Thatsache, daß diejenigen, welche am ehesten in Blüthe treten, das meiste Wasser enthalten. Dies geht aus folgender Tabelle hervor, welche in Procenten den mittlern Gehalt an Wasser und Asche im frischen Gras von vier Gräsergruppen giebt, die zu den angegebenen Zeiten blühen.

		Wasser	Asche
Weiche Trespe (Bromus mollis)	8. Mai		
Ruchgras (Anthoxanthum odoratum)	25. „	79,08	1,58
Einjähriges Rispengras (Poa annua)	28. „		
Wiesenfuchsschwanz (Alopecurus pratensis)	1. Juni		

		Wasser	Asche
Englisches Raygras (Lolium perenne)	8. Juni	71,93	1,84
Italienisches Raygras (Lolium italicum)	8. „		
Wiesen-Rispengras (Poa pratensis)	11. „		
Gemeines Knaulgras (Dactylis glomerata)	11. „		
Schafschwingel (Festuca duriuscula)	13. „	66,31	2,09
Gemeines Rispengras (Poa trivialis)	18. „		
Gemeines Kammgras (Cynosurus cristatus)	21. „		
Bergschwingel (Bromus erectus)	23. „		
Honiggras (Holcus lanatus)	29. „	61,87	2,13
Kurzhaariges Hafergras (Avena pubescens)	11. Juli		
Wiesengerste (Hordeum pratense)	11. „		
Timothygras (Phleum pratense)	11. „		

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß die Progression von sehr wasserhaltigen Arten im Mai zu viel trockneren Gräsern im Juni und Juli, obwohl nicht ganz regelmäßig, doch deutlich hervortritt. Während die vier im Mai gesammelten Gräser durchschnittlich 21 Proc. Trockensubstanz ergaben, enthalten die in der ersten Hälfte des Juni gesammelten einen Durchschnitt von 38 Proc., also nahe das Doppelte. In der Praxis ist bekannt, daß die zeitigen Gräser, so werthvoll sie als Frühjahrsfutter sind, nicht dasselbe Gewicht an Heu geben wie die später blühenden; die Analyse drückt also nur eine bekannte Thatsache in andrer Weise aus.

Die Gräser von Wässerwiesen scheinen einer ähnlichen Regel zu folgen. Gräser von solchen ergaben an Procenten

am 30. April . . . . . 87,58 Wasser, 1,28 Asche
am 26. Juni . . . . . 74,53 „ , 2,24 „

Hinsichtlich ihrer Nährkraft zeigten jedoch diese Gräser (hauptsächlich bestehend aus gemeinem Rispengras und Honiggras, Wiesengerste und englischem Raygras), nachdem sie bei 100 Grad getrocknet waren, nicht allein im ersten Schnitt einen viel größeren Gehalt an Fleisch- und fettbildenden Stoffen, sondern, wie anzunehmen durch die Wirkung der Berieselung, auch einen viel stärkeren Gehalt an solchen Stoffen als in denselben Gräsern von unbewässertem Boden gefunden wurden. Folgendes ist das Ergebniß von Way's Analysen:

	Erster Schnitt.	Zweiter Schnitt.
Eiweißhaltige oder fleischbildende Stoffe	25,91	10,92
Fettsubstanz	6,53	2,06
Wärme erzeugende Stoffe (Stärke, Gummi, Zucker 2c.)	32,05	43,90
Holzfaser	25,14	34,30
Mineralische Bestandtheile (Asche)	0,37	8,82

Diese Gräser kamen von einer Wässerwiese bei Stratton in der Nähe von Cirencester; der Boden ist ein reicher Lehm mit grobsandigem Untergrunde; sie gab mit Hülfe der Bewässerung einen sehr starken Ertrag. Zwei Quadratyards auf mittelguter Stelle wurden abgesteckt und den 30. April gemäht. Das Gras im grünen Zustande wog 11¼ Pfd. Am 26. Juni wurde auf derselben Stelle der zweite Schnitt gemacht

und gab $8^1/_4$ Pfd. Der Gehalt an organischen Stoffen ist bereits oben angegeben. Die Zusammensetzung der mineralischen Bestandtheile oder der Asche war folgende:

	Erster Schnitt 30. April.	Zweiter Schnitt 26. Juni.
Kieselerde	9,24	34,11
Phosphorsäure	9,31	5,56
Schwefelsäure	3,55	4,23
Kohlensäure	11,62	1,15
Kalk	9,50	9,13
Bittererde	2,47	2,49
Eisenoxyd	1,31	0,62
Kali	60,00	22,13
Natron	0,09	—
Chlorkalium	—	17,40
Kochsalz	2,91	3,14

Es ist in diesen Resultaten besonders der stärkere Antheil an Kieselerde im zweiten Schnitt und die geringere Menge von Phosphorsäure und Kali in demselben zu bemerken. Dies könnte zu Versuchen anregen über die Wirkung einer Ueberdüngung mit Guano oder Kalksuperphosphat, oder eines Gemisches beider zu dem Grummet. Bekannt ist, daß die Landwirthe in Peru ihren Wässerwiesen kurz vor dem Aufleiten des Wassers circa 1 Centner Guano pr. Acker geben, und wo die Wiesen mit Jauche gedüngt werden, in welchem Falle zwischen den drei oder vier reichlichen Schnitten wenig oder gar kein Unterschied zu bemerken, sind ja bekanntlich sowohl ammoniakalische Stoffe als Phosphorsalze in reichlicher Menge vorhanden.

Es unterliegt indeß keinem Zweifel, daß selbst die organischen Stoffe einer Pflanze durch Dünger wesentlich beeinflußt werden. Man nehme z. B. den Stickstoffgehalt der Weizenkörner.

Hermbstädt fand in Weizen, der ohne Dünger erwachsen war, an Kleber, dem stickstoffreichsten Bestandtheile 9,2 Proc.

Im Weizen nach vegetabilischer Düngung	erwachsen	9,6 Proc.
„ „ „ Kuhdünger	„	12,0 „
„ „ „ Schafdünger	„	32,9 „
„ „ „ Abtrittsdünger	„	33,14 „

Die Veränderungen, welche in der Zusammensetzung der Cultur-Pflanzen während ihres Wachsthums Platz greifen, beschränken sich übrigens nicht auf die Wiesengräser oder die Getreidesamen. Das Haferstroh scheint nach Nortons Versuchen eben so beträchtliche Veränderungen seiner Mineralbestandtheile zu erfahren. Der Hafer, welchen er untersuchte, gehörte zur Varietät des Kartoffelhafers und die Pflanzen hatten beim Beginn der Versuche 4—6 Zoll Höhe. Die folgende Tabelle zeigt den Gehalt an Wasser und Asche, welcher in jeder der 13 Versuchswochen gefunden worden.

Tag des Schnittes.	Blätter.		Halme.	
	Wasser.	Asche.	Wasser.	Asche.
4. Juni	80,51	2,16	87,04	1,36
11. „	82,76	1,86	87,05	1,28
18. „	82,02	1,63	87,13	1,28
25. „	78,53	2,35	84,74	1,40
2. Juli	80,26	2,24	83,66	1,28
9. „	76,97	2,81	82,05	1,40
16. „	76,53	3,06	80,85	1,52
23. „	77,61	3,85	79,60	1,63
30. „	77,00	3,78	76,64	1,74
6. August	76,63	3,75	75,66	2,01
13. „	74,06	6,14	69,80	2,00
20. „	79,93	4,25	76,27	1,58
27. „	70,68	6,49	71,56	2,19
3. Septemb.	24,60	15,78	71,70	2,36

Es war nun zunächst von Wichtigkeit, die Zusammensetzung der Asche von den Haferpflanzen in den verschiedenen Wachsthumsperioden zu ermitteln. Die folgende Tabelle enthält die Resultate einiger von Norton's Versuchen. Die Asche der unreifen **Haferblätter** enthielt:

	4. Juni.	18. Juni.	2. Juli.	16. Juli.
Kali und Natron	24,60	26,21	18,78	18,35
Kochsalz	16,34	11,30	7,92	0,30
Kalk	8,44	7,33	6,91	5,13
Bittererde	5,33	3,47	2,39	1,63
Eisenoxyd	0,61	0,72	0,40	0,55
Schwefelsäure	11,74	10,59	9,50	13,05
Phosphorsäure	16,16	10,12	6,92	2,91
Kieselerde	16,58	30,31	47,62	58,22

Die Asche der unreifen **Stengel** enthielt:

	4. Juni.	18. Juni.	2. Juli.	16. Juli.
Kali und Natron	24,94	26,49	36,25	42,43
Kochsalz	32,66	24,94	11,62	4,46
Kalk	2,40	3,74	2,64	4,12
Bittererde	0,88	2,20	1,17	1,47
Eisenoxyd	0,39	0,40	0,88	0,62
Schwefelsäure	6,15	8,51	7,98	7,84
Phosphorsäure	16,15	12,55	2,21	6,31
Kieselerde	16,29	20,41	36,64	34,85

Man wird bemerken, daß im Laufe der Vegetation der Gehalt an Kali und Natron in den Blättern **ab**-, in den Stengeln dagegen wesentlich **zu**nahm; daß eine Zunahme an Kieselerde in beiden Theilen statt hatte, bei weitem die größte aber in den Blättern, und daß Kochsalz und Phosphorsäure während der 6 Wochen sich überall sehr merklich verringerten.

Wir werden anerkennen müssen, daß diese chemischen Untersuchungen nicht allein mit Nutzen weiter ausgedehnt werden könnten, sondern daß sie uns auch auf einige andere noch zu lösende Fragen hinführen. Es ist augenscheinlich, daß die Bedürfnisse der Culturpflanzen in ihren verschiedenen Wachsthumsperioden verschieden, und zwar sehr wesentlich verschieden sein müssen. Es ist daher möglich, daß gewisse Düngstoffe, die bei der gewöhnlichen Anwendungsweise sich kaum verlohnen würden, sich bei verbesserter Art der Verwendung sehr nützlich erweisen würden. Wir alle kennen die großen, nicht immer leicht zu erklärenden Unterschiede, welche durch eine kleine Veränderung dieser Art bewirkt werden, wie z. B. das Ausstreuen von Guano, Gyps 2c. bei feuchtem Wetter statt bei trocknem, oder um ein anderes Beispiel anzuführen, die noch ganz unerklärte viel bessere Wirkung eines Gemisches von Salz und Ruß auf gewisse Pflanzen gegenüber dem Einzelgebrauch dieser Stoffe. Diese Art praktischer Forschungen wird kaum jemals erschöpft werden, so viele Generationen praktischer Landwirthe und Gelehrten auch noch kommen mögen; ist eine Frage gelöst, eine Schwierigkeit beseitigt, so werden immer andere in rascher Folge sich aufthun und dem Forscher immer neue Arbeit geben.

Untersuchungen über die Zusammensetzung der Kuhmilch während der ersten Melkzeit.

Von Dr. Friedrich Crusius.

Bei Gelegenheit der im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift (Bd. II. S. 48) mitgetheilten Versuche über die Ernährung der Kälber in ihrer ersten Lebensperiode hat der Verf. eine Reihe von Analysen der betreffenden Milchsorten angestellt, um über die auffallende Verschiedenheit des Nähreffectes der Milch je nach dem Alter der jungen Thiere näheren Aufschluß zu erhalten. Die Untersuchungen wurden unmittelbar nach der Geburt der Kälber begonnen und so lange fortgesetzt, bis die mehr und mehr constant werdende Zusammensetzung der Milch bekundete, daß die specifischen Eigenschaften der „Muttermilch" denen der normalen Kuhmilch den Platz räumten.

Die Analysen beschränkten sich auf Bestimmung der festen Stoffe überhaupt, der Butter, des Zuckers und Albumins. Der Salzgehalt konnte wegen Mangel an Zeit nicht regelmäßig mit bestimmt werden.

Die Resultate der Analysen sind in den folgenden Tabellen zusammengestellt. Die Versuchsnummern in den Ueberschriften derselben beziehen sich auf die in dem früher mitgetheilten Aufsatze beschriebenen Fütterungsversuche.

Milch von Versuch 5 (schlechte Melkkuh).

Tag nach dem Kalben.	Trockne Substanz.	Wasser.	Butter.	Zucker.	Albumin.
unmittelbar	38,4	61,6	8,4	0	15,5
1. Tag	30,1	69,9	5,9	0,2	13,7
2. Tag	23,1	76,9	6,2	0,9	10,9
3. Tag	15,3	84,7	4,0	2,5	8,6
4. Tag	14,9	85,1	4,5	3,6	5,1
5. Tag	13,7	86,3	3,7	3,9	3,4
6. Tag	12,9	87,1	3,0	4,3	2,0
7. Tag	12,5	87,5	2,5	4,2	2,1
8. Tag	12,7	87,3	3,1	4,5	1,7
14. Tag	12,6	87,4	2,5	4,3	1,6
21. Tag	12,1	87,9	2,3	4,6	0,9
28. Tag	12,4	87,6	2,6	4,4	0,7

Farbe des Colostrums dunkelgelb bis braungelb. Consistenz so zähe, daß es kaum aus dem Glase floß. Nach einstündigem Stehen hatte es sich mit einer fast hornartigen Decke überzogen. Nach eintägigem Stehen zeigte es im 100=theiligen Rahmmesser 65 Proc. scheinbaren Rahmes.

Milch von Versuch 6.

Tag nach dem Kalben.	Trockne Substanz.	Wasser.	Butter.	Zucker.	Albumin.
unmittelbar nach dem Kalben	15,9	84,1	3,1	0,5	5,3
1. Tag	13,6	86,4	2,5	2,1	4,9
2. Tag	13,1	86,9	2,2	3,4	2,7
3. Tag	12,4	87,6	1,9	3,8	2,8
4. Tag	11,5	88,5	0,9	3,9	2,3
5. Tag	11,6	88,4	1,0	4,5	1,9
6. Tag	11,3	88,7	1,7	4,4	1,2
7. Tag	11,5	88,5	2,4	4,8	0,9
8. Tag	12,0	88	2,9	4,7	0,8
16. Tag	11,5	88,5	2,6	4,8	0,5
21. Tag	11,7	88,3	2,5	4,6	0,3
30. Tag	11,2	88,8	2,3	4,8	0,3

Milch von Versuch 7.

Tag nach dem Kalben.	Trockne Substanz.	Wasser.	Butter.	Zucker.	Albumin.
unmittelbar nach dem Kalben	21,0	79,0	2,9	1,5	6,8
1. Tag	15,9	84,1	2,1	3,0	4,3
2. Tag	14,5	85,5	1,2	3,7	4,5
3. Tag	13,1	86,9	1,2	3,9	4,0
4. Tag	12,4	87,6	1,5	4,2	2,6
5. Tag	11,5	88,5	2,1	4,1	2,2
6. Tag	11,7	88,3	2,5	4,3	1,7
13. Tag	11,4	88,6	2,1	4,1	0,8
26. Tag	11,8	88,2	2,3	4,1	0,5

Farbe des Colostrums gelb. Es war fadenziehend, zeigte nach eintäg. Stehen 50 Proc. am 100=theil. Rahmmesser.

Milch von Versuch 8 (gute Melkkuh).

Tag nach dem Kalben.	Trockne Substanz.	Wasser.	Butter.	Zucker.	Albumin.
unmittelbar nach dem Kalben	16,7	83,3	3,7	2,3	4,1
1. Tag	14,5	85,5	3,6	2,9	3,6
2. Tag	14,1	85,9	3,1	3,5	2,4
3. Tag	13,2	86,8	3,2	4,1	1,7
4. Tag	11,9	88,1	3,0	4,5	1,7
5. Tag	11,7	88,3	3,1	4,0	1,1
6. Tag	11,8	88,2	2,9	4,1	0,6
20. Tag	11,7	88,3	3,0	4,0	0,4

Milch von Versuch 10 (gute Melkkuh).

Tag nach dem Kalben.	Trockne Substanz.	Wasser.	Butter.	Zucker.	Albumin.
unmittelbar	14,2	85,8	2,5	2,9	4,7
1. Tag	13,1	86,9	2,5	3,5	2,9
2. Tag	12,5	87,6	2,1	4,1	2,0
3. Tag	11,6	88,4	2,7	4,5	2,0
4. Tag	11,7	88,3	3,1	4,5	1,7
5. Tag	11,4	88,6	2,8	4,2	1,9
6. Tag	11,4	88,6	3,2	4,1	1,0
8. Tag	11,2	88,8	2,4	4,3	0,8
15. Tag	11,3	88,7	2,6	4,6	0,5
21. Tag	11,7	88,3	2,3	4,3	0,4
29. Tag	11,5	88,5	2,9	4,3	0,3
35. Tag	11,3	88,7	2,7	4,5	0,4

Im Aeußern fast gleich mit normaler Milch, zeigte am Rahmmesser 23 Rahmprocente nach eintägigem Stehen und hatte beinahe den Geschmack normaler Milch.

Milch von Versuch 7 (schlechte Melkkuh).

Tag nach dem Kalben.	Trockne Substanz.	Wasser.	Butter.	Zucker.	Albumin.
unmittelbar nach dem Kalben	22,5	77,5	4,1	1,7	8,5
1. Tag Abends	18,9	81,1	4,0	2,2	6,3
2. Tag früh	16,3	83,7	3,7	3,5	5,0
2. Tag Abends	15,9	84,2	3,5	3,5	4,4
3. Tag früh	15,0	85,0	3,0	3,9	3,8
3. Tag Abends	14,5	85,5	3,3	4,3	3,0
4. Tag früh	12,9	87,1	2,8	4,3	2,8
4. Tag Abends	12,7	87,3	2,5	4,5	2,2
5. Tag früh	12,1	87,9	1,9	4,8	1,8
5. Tag Abends	12,6	87,4	1,7	4,7	1,9
6. Tag	12,5	87,5	2,3	4,7	2,0
7. Tag	13,0	87,0	2,8	4,6	1,9
14. Tag	12,6	87,4	3,0	4,5	1,3
21. Tag	12,5	87,5	2,7	4,8	0,6
28. Tag	12,6	87,4	2,5	4,5	0,6
35. Tag	12,9	87,1	2,8	4,5	0,6

Alle Kühe hatten während der ganzen Versuchszeit vollkommen gleiches Futter bekommen, nämlich etwa 30½ Pfund Heuwerth in Form von Heu, Stroh, Spreu, Kartoffeln, Rüben, Rapsschoten und Kleien, bedeutende Differenzen in der Fütterung während der Versuchszeit, die man als Ursache der beobachteten Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch ansehen könnte, kamen also während der Versuchszeit nicht vor. Aus den angestellten Analysen ergiebt sich

1. Daß der Gehalt an festen Bestandtheilen in der Kuhmilch am größten war unmittelbar nach der Geburt, überall ziemlich regelmäßig abnahm bis zum 4—7. Tage nach der Geburt, von wo an er bis auf geringe Schwankungen constant blieb.

2) Ganz analog fiel der Gehalt an Butter von einem Maximum gleich nach der Geburt bis zu derselben Zeit (4—7. Tag n. ders.*), um von da an mehr oder weniger

*) Daß der Buttergehalt auch der ganz normalen Kuhmilch ein sehr schwankender und namentlich die Abendmilch eine butterreichere ist, als die Morgenmilch, ist ja bekannt. Auch im Colostrum könnte man vielleicht die ebengenannte Thatsache beobachten. Denn in Versuch 7, wo wurde in den 4 ersten Tagen die Früh- und Abendmilch analysirt, konnte man beobachten, daß die Abnahme des Buttergehaltes von Früh bis Abends eine bedeutend geringere war, als von Abends bis zum nächsten Morgen. Es

constant zu bleiben, wenngleich er mehr, als die übrigen Milchbestandtheile, schwankend war, aber, wie es schien, nicht regelmäßig*).

Auffallend ist es, daß im Versuch 6. vom 3 — 6 Tage, in Versuch 11. vom 2 — 4. Tage und Versuch 7. am 5. und 6. Tage eine bedeutende Verminderung des Buttergehaltes bemerkbar ist. Ob dies eine mehr regelmäßige Erscheinung ist, kann wohl nicht gesagt werden, da sie bei den andern Versuchen nicht beobachtet wurde. Sie mag wohl theils in Beobachtungsfehlern, theils in einer individuellen Indisposition der Kühe ihren Grund haben.

3. Ergiebt sich die, wenn sie sich bestätigt, ziemlich wichtige Beobachtung, daß der Milchzucker unmittelbar nach der Geburt im Minimo vorhanden zu sein scheint (und zwar desto weniger, je höher der Gehalt der Milch an Trockensubstanz) und seine relative Menge bereits am 3 — 4. Tage constant zu werden, wenn anders nicht, was aber wohl kaum der Fall, die Reduction des Kupferoxyds in der ersten Milch durch andere Einflüsse verhindert worden ist, die vielleicht mit der oben erwähnten violetten Färbung der fraglichen Flüssigkeit im Zusammenhang stehen.

4. Die Summe der Proteïnkörper kann natürlich aus diesen Analysen nicht genau berechnet werden, da ein Faktor dazu fehlt, nämlich der Gehalt an Salzen. Wenn man aber wohl annehmen kann, daß der Salzgehalt im Colostrum nicht das Maximum von 4 Proc. übersteigt**), so würde sich doch, da der durchschnittliche Gehalt der normalen Milch zu 0,8 — 0,9 Proc. angenommen werden kann, im Colostrum ein oft doppelt so hoher Gehalt an Proteïnkörpern zusammen berechnen, als in der normalen Milch.

5. Der Gehalt an dem durch Kochen aus der caseïnfreien Lösung abscheidbaren albuminartigen Proteïnkörper bildet wie es scheint einen Hauptfaktor zur Vermehrung des gesammten Proteïngehaltes der ersten Milch. Während die übrigen Bestandtheile der ersten Milch schon am 4 — 7. Tage nach der Geburt in ihrer relativen Menge constant werden, so nimmt der Gehalt an Albumin, wie es scheint, langsamer ab und wird erst in der 2 — 3. Woche, ja in Versuch 7. sogar erst in der 4. Woche constant. Diese Erscheinung beobachtet man mehr oder weniger an allen den angeführten Analysen. Freilich sind wohl 6 Fälle noch nicht genug beweisend, daß überhaupt der Albumingehalt im Colostrum aller Kühe in dieser Weise auftrete. Zu den hier gemachten Beobachtungen scheint bei den Kühen, die ein Colostrum mit sehr hohem Gehalt an Trockensubstanz haben, der Albumingehalt (wie in Vers. 7.) langsamer abzunehmen, so daß er erst später constant wird.

6. Auffallend ist endlich auch die große Verschiedenheit im Colostrum verschiedener Kühe, wie aus den Tabellen ersichtlich ist, und es scheint, als ob stark melkende Kühe

---

wäre also relativ die Abendmilch reicher an Butter gewesen, als die Morgenmilch. Jedoch ist dies nur eine einzige Beobachtung, aus der man wohl noch keinen Schluß zu ziehen berechtigt ist.

*) Man darf hierbei nicht übersehen, daß der im Colostrum beobachtete hohe Buttergehalt mehr oder weniger nur scheinbar ist, da sein Abnehmen ziemlich gleichen Schritt hält mit dem Abnehmen des Gehalts an Trockensubstanz. Denn bezieht man ihn auf trockne Milch, so ist der Unterschied zwischen der Trockensubstanz des Colostrums und der der normalen Milch, was den Buttergehalt betrifft, nicht so bedeutend.

**) Bei Versuch 5. und 7. wurde der Gehalt an Salzen bestimmt gleich nach der Geburt und bei 5. 3,3 Proc. bei 7. 2,5 Proc. gefunden.

ein weniger dickes Colostrum gäben, als Kühe von geringem Milchertrage. Freilich ist diese Beobachtung nur auf zwei Beispiele gegründet.

Mit mehr Sicherheit aber hat sich der von Ritthausen an Kühen von verschiedenen Racen beobachtete Satz, daß stark melkende Kühe eine wasserreichere (nämlich normale) Milch geben, als schwach melkende, auch dahin bestätigt, daß diese Eigenthümlichkeiten stark und schwach melkender Kühe auch bei derselben Race statt zu haben scheinen. Der Verf. hat in dieser Hinsicht die Milch von vier sehr gut und sehr schlecht melkenden Kühen untersucht und eine bedeutende Differenz im Gehalt an Trockensubstanz bemerkt.

Der Gehalt der Milch an Trockensubstanz von zwei Kühen, die täglich etwa 10—13 Kannen derselben lieferten, war nämlich zwischen 1 und 2 p. C. niedriger, als bei zwei Kühen die 6—8 Kannen pro Tag lieferten.

Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der wichtigsten Halm- und Hülsenfrüchte.

Von Poggiale.

Die folgende Mittheilung ist dem ersten Theile einer größeren Arbeit entnommen, in welcher der Verfasser die Resultate seiner Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und den Nahrungswerth des Getreides und der Hülsenfrüchte niedergelegt hat. Um den Ernährungswerth dieser Substanzen wenigstens annähernd kennen zu lernen, ist es unerläßlich, eine genaue Kenntniß von ihren Bestandtheilen zu haben. Bis jetzt fehlte es aber noch an sicheren Daten, aus denen sich eine zu diesem Zweck taugliche Scala ableiten ließe. Andererseits haben die Physiologen, indem sie lediglich die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nahrungsstoffe als Maßstab für deren Ernährungswerth betrachteten, die Bedeutung derselben mindestens überschätzt.

Die Bestimmungen der Fettsubstanz, des Stärkmehls, des Zuckers und der denselben analogen Stoffe entbehrten bis jetzt derjenigen Genauigkeit, welche zu dem angegebenen Zwecke unerläßlich ist. Einige Chemiker haben deshalb bei Aufstellung vergleichender Tabellen die Fettsubstanz entweder ganz außer Acht gelassen, oder derselben eine bestimmte Quantität stärkmehlartiger Substanzen substituirt, so daß z. B. 24 Theile Stärkmehl als Aequivalent für 10 Theile Fett angenommen wurden. Aber selbst wenn es richtig wäre, daß diese Zahlen genau das zwischen diesen Stoffen hinsichtlich ihrer Wärmeerzeugungsfähigkeit stattfindende Verhältniß ausdrückten, so ist es doch gewiß, daß sie im Körper nicht dieselben Functionen verrichten, wie denn schon die oberflächlichste Beobachtung zu der Ueberzeugung führt, daß das Fett durch Stärkmehl oder zuckerhaltige Substanzen nicht ganz ersetzt werden kann. Diese Fragen verlangen also neue Untersuchungen.

Der Verfasser beschreibt nun das von ihm angewendete Verfahren zur Bestimmung

des Wassergehalts, der Fettsubstanz, der Holzfaser, der stickstoffhaltigen Substanzen, des Stärkmehls 2c. Zur Bestimmung der Holzfaser hat er eine neue Methode angewendet und die Ermittlung des Stickstoffs bedeutend erleichtert. Den Hauptgegenstand der vorliegenden Abhandlung bilden die in den Halm- und Hülsenfrüchten enthaltenen Nährstoffe.

Als Mitglied der Militairverpflegungscommission hat der Verf. in den letzten Jahren eine große Anzahl Proben von hartem und weichem Weizen untersucht und hält es für Wissenschaft und Praxis gleich nützlich, die hierbei erhaltenen Resultate zu veröffentlichen. Der Verf. fand in denselben eine viel größere Menge Holzfaser als seine Vorgänger und er hebt diesen Punkt besonders hervor. Wenn man den Weizen nach und nach mit Säuren, verdünnten Alkalien, kochendem Wasser, Alkohol und Aether behandelt, so beträgt der zurückbleibende Zellstoff nicht über 1,5 Procent. Die durch dieses analytische Verfahren erhaltenen Resultate sind aber durchaus nicht genau, weil die Cellulose der Cerealien und Leguminosen von Alkalien und Säuren aufgelöst wird. Die Holzfaser des Weizens enthält überdies andere Substanzen, färbende, harzige, extractive Stoffe 2c., die nicht nährend sind, bei der Trennung der Cellulose aber aufgelöst werden. Ferner zeigt der Verf., daß nicht der ganze Stickstoffgehalt des Weizens aus assimilirbaren Substanzen besteht. Wenn man die äußere Schale des Weizens mechanisch abtrennt und sie während einiger Minuten in einer Mischung von 100 Grammen destillirten Wassers und 5 Grammen rauchender Salzsäure kochen läßt, so findet man, daß 100 Theile der Schalen ungefähr 50 Procent Traubenzucker geben und da sie kein Stärkmehl enthalten, so muß man wohl annehmen, daß der Zucker vom Zellstoff herrührt. Das Holz selbst giebt ähnliche Resultate. Die angewendete Methode der Analyse muß demnach fehlerhaft sein. Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft ist die Diastase die einzige Substanz, welche die Trennung der stärkmehlhaltigen Bestandtheile des Zellstoffs gestattet.

Verschiedene nach des Verfassers Methode behandelte Weizenarten gaben folgende Resultate: weißer Weizen aus der Ostseegegend 4,3 Procent Holzfaser; Poulardweizen 4,5; harter afrikanischer Weizen 3,8; rothgelber amerikanischer Weizen 4,8; weicher inländischer Weizen 4,6 Procent.

Bei mehreren Versuchen, die viel Zeit und Geduld erforderten, wurde die erste Schale einiger Proben weichen Weizens mit der Hand abgelöst; sie gaben auf 100 Theile Weizen durchschnittlich 3,5 getrocknete Schalen. Unter dem Mikroskop zeigt diese Schale nur Zellen und enthält weder Kleber noch Stärkmehl noch Fettsubstanz. Sie enthält 2 Procent feste Stoffe und 3 Procent nicht nahrhafte stickstoffhaltige Substanzen. Unter dieser Schale befinden sich andere Hüllen.

Die vorstehenden Resultate werden durch alle in letzterer Zeit gemachten Entschälungsversuche bestätigt. Sämmtliche im Laufe des Jahres 1855 in der Militairproviantanstalt gemachten Entschälungsproben beweisen, daß der weiche Weizen bei der Entschälung ungefähr 3 Procent Schalen giebt, die keinen Nahrungsstoff enthalten. Das Verhältniß der im Weizen enthaltenen Holzfaser ist also viel beträchtlicher als man bisher angenommen hat.

Aus den vom Verfasser vorgenommenen Analysen des Weizens und der Gerste ergiebt sich, daß die Gerste weniger Stickstoff als der Weizen und etwas mehr Fettsub-

stanz enthält. 100 Theile Gerste geben durchschnittlich 10 Theile Schale, die, wie beim Weizen weder Stärkmehl, noch Kleber enthält und zum großen Theile aus Holzfaser besteht. Durch einige mit Thieren angestellte Versuche wird der directe Beweis geliefert, daß die Gerste weniger nahrhaft ist als der Weizen.

Der Verf. hat auch den Reis, der jetzt häufiger als Surrogat des Getreides in Anwendung kommt, auf seine Bestandtheile und seinen Nahrungswerth sorgfältig untersucht. Es geht aus diesen Untersuchungen hervor, daß der Reis an Respirationsmitteln sehr reich ist, dagegen aber wenig stickstoffhaltige, fette und salzige Bestandtheile enthält. Der Kohlenstoff übersteigt in einem starken Verhältniß die fetten und eiweißartigen Substanzen; die Ernährung durch Reis würde also nur unter der Bedingung vollkommen sein, wenn man ihm Speisen beifügt, die, wie Fleisch, Fische, Milch ꝛc. reich an plastischen Substanzen sind. Verschiedene praktische Versuche, um die Nährkraft des Reises zu ermitteln, indem z. B. mehrere sehr kräftige Hähne von möglichst gleicher Lebensthätigkeit während einer gewissen Zeit theils auf Reisfütterung, theils auf Weizenfütterung gesetzt wurden, gaben stets das Resultat, daß die mit Reis genährten einen Theil ihres Gewichts verloren, während sich das Gewicht der anderen merklich vermehrt hatte.

Der Verf. hat seine Untersuchungen auch auf die Zusammensetzung des Hafers, des Roggens, des Mais und der Körner von Hülsenfrüchten, die zur menschlichen Nahrung dienen, ausgedehnt. Er hat bei denselben die Beobachtung gemacht, daß bei den zur Reife gelangten Nahrungsmitteln aus dem Pflanzenreiche der relative Gehalt an Stickstoff sich vermindert. Die nach Masson's Methode conservirten Erbsen und Bohnen enthalten, wie schon Payen bemerkt hatte, mehr eiweißähnliche Stoffe und haben folglich eine größere Nährkraft als die auf gewöhnliche Weise getrockneten Hülsenfrüchte.

Untersuchungen über Regen- und Drainwasser.

Von Professor Thomas Way.

Es giebt noch immer, nicht blos in England sondern auch in Deutschland eine nicht geringe Anzahl eifriger Vertheidiger des Tiefdrainirens, welche in allen Bodenarten eine wenigstens 4 Fuß tiefe Lage der Drainstränge für nothwendig erachten. Als Ersatz für die beträchtlichen Mehrkosten, die dieser vierte Fuß mit sich bringt, verweisen dieselben auf die sogenannten Nebenvortheile, die hauptsächlich darin bestehen sollen, daß der Boden um so mehr Ammoniak, Salpetersäure und phosphorsaure Salze aus dem Regenwasser aufnehme. Mit Recht durfte man von dem Tiefdrainirern den Nachweis verlangen, daß der Mehraufwand und die dadurch zu erreichenden Vortheile sich wenigstens die Wage halten. Nach der neuesten Arbeit des Prof. Way über die Zusammensetzung des Regen- und Drainwassers, die er im Journal der Royal agricultural society veröffentlicht,

kann man aber die ganze Frage als beseitigt ansehen, obwohl Way's frühere Untersuchungen ihr einigen Halt zu geben schienen. Der wesentlichste Inhalt jener Abhandlung besteht in Folgendem.

Es zeigt sich, daß durch jeden Acre Land, möge er im Naturzustande oder drainirt sein, jährlich eine Wassermenge durchsickert, welche 42,4 Procent der Regenmenge gleichkommt, so daß auf Landstrecken, wo die jährliche Regenmenge bis zu 25 Zoll steigt, das nach unten abziehende Wasser an 240,000 Gallonen (pr. Morgen 600,000 Quart) beträgt. Hieraus ergiebt sich zunächst die wichtige Thatsache, daß selbst aus sehr stark gedüngtem Boden nur unbeträchtliche Mengen der wichtigsten mineralischen Bestandtheile — Kali- und Phosphorsalze — von dieser großen Menge Wasser mit fortgeführt werden. Auch die Menge des Ammoniaks, welche das Drainwasser dem Boden entzieht, erscheint als unbeträchtlich, wogegen Stickstoff in Form von Salpetersäure in sehr großen Mengen mit dem Drainwasser fortgeht, besonders aus starkgedüngtem Lande. Es geht aus des Verf. Untersuchungen ferner hervor, daß der Stickstoffantheil, der als Ammoniak und Salpetersäure im Regenwasser enthalten ist, lange nicht so groß ist als gewöhnlich angenommen wird, und für sich allein durchaus nicht hinreicht, die natürliche Fruchtbarkeit eines Bodens zu erklären, wie es häufig geschieht; vielmehr scheint die Erklärung darin zu liegen, daß Boden und Pflanzen, besonders aber der erstere, von diesen Substanzen fortwährend etwas aufnehmen, die ja jederzeit in der Luft vorhanden sind. Die Menge des Ammoniaks ist im Regenwasser größer als im Drainwasser, womit die Aufsaugung dieses Stoffes durch das Erdreich hinreichend bewiesen ist; dagegen ist das Drainwasser, selbst das ärmste, stets reicher an Salpetersäure als das Regenwasser. Höchst wahrscheinlich, meint Way, rühre dieses Plus von der Oxydation stickstoffhaltiger Düngerbestandtheile her und trete besonders da auf, wo die Beschaffenheit des Düngers seine innige Mischung mit dem Erdreich hindere. Je sorgfältiger demnach die Mischung vorgenommen werde, desto weniger dürfte ein beträchtlicher Stickstoffverlust auf diesem Wege zu befürchten sein. Schließlich macht der Verf. darauf aufmerksam, daß das Drainwasser von reich gedüngten Feldern sich sehr gut zur Bewässerung benachbarter Wiesen eignen würde. Eine solche Bewässerung ist von einigen namhaften englischen Grundbesitzern bereits ins Werk gesetzt und das Drainwasser, das einen starken Gehalt an Salpetersäure zeigte, bewirkte auf den Wiesen einen äußerst üppigen Graswuchs.

Way hat seine Berechnungen auf die Annahme eines jährlichen Regenfalls von 25 Zoll gegründet, welches Verhältniß auch für einen großen Theil von Deutschland in der Ebene zutrifft; für höhergelegene Districte müßte, gleich wie für den Westen Englands die Regenmenge beinahe um die Hälfte größer angenommen werden. Der Antheil Wasser, welcher seinen Weg durch die Drains findet, ist nach den von Parker berechneten Tabellen zu 42,4 Procent oder in runder Summe zu $^{2}/_{5}$ des Regenfalls angenommen. Diese Ziffer bildet den Durchschnitt von 5 Jahren, innerhalb welcher indeß große Schwankungen vorkommen, denn in einem Falle war der Befund nur 33, in einem andern 57 Procent. Diese Verschiedenheiten lassen sich folgendermaßen erklären: Bei starken Regenfällen, und wenn der Boden schon völlig mit Feuchtigkeit gesättigt ist, wird alles auffallende Wasser, so weit es nicht oben abfließt, seinen Weg durch die Drains nehmen, da in solchen Fällen von Verdunstung wenig die Rede sein kann.

Fallen dagegen weniger schwere Regen, zwischen denen die Sonne warm scheint, so verdunstet das Wasser aus dem Boden und es gelangt gar nicht in die Drainröhren. Sonach ist die jährliche Regenmenge bei solchen Berechnungen nicht der einzige wichtige Factor, sondern es kommt auch viel darauf an, wie er in einer gegebenen Zeit fällt.

Nach den ihm von Lawes gelieferten Unterlagen konnte Prof. Way berechnen, wie viel Ammoniak in jedem Monat durch den Regen herabgeführt wird. Während der ganze Jahresbetrag sich auf 5,63 Gran belief, schwankte er in den einzelnen Monaten zwischen weniger als 2 und mehr als 10 Gran. Die Wichtigkeit dieser Resultate nicht allein für die Drainirung, sondern auch für andere landwirthschaftliche Verhältnisse, liegt auf der Hand. Die neuerdings bekannt gemachten Schätzungen der Ammoniak und Salpetersäuremengen, welche dem Boden mit dem Regen zufließen, hält Prof. Way, wie schon bemerkt, für durchaus irrthümlich und beschreibt schließlich das Verfahren und die Analysen, welche er bei seinen neuesten sehr schwierigen aber auch sehr wichtigen Untersuchungen angewandt hat.

Anwendung der Dampfkraft zum Drainiren.

Auf der landwirthschaftlichen Ausstellung zu Chelmsfort erregte eine sinnreiche, von Fowler zu obigem Zwecke erfundene Maschine die allgemeine Aufmerksamkeit. Dieselbe erfordert zur Bedienung 10 Arbeiter und 2 Pferde, und man kann mit Hülfe derselben täglich wenigstens zwei Hectaren 1,20 Meter tief drainiren. Dabei ist der zugehörige Dampfmotor zu beiläufig 12 Pferdekräften angenommen. Es kann also eine solche Maschine die Arbeit von 150 — 160 Menschen und unter günstigen örtlichen Verhältnissen von noch mehreren verrichten.

Der ganze Apparat besteht aus zwei besonderen Theilen aus dem eigentlichen Draineur und aus dem Dampfmotor.

Der Draineur oder das Drainirwerkzeug besteht aus einem starken schmiedeisernen Blatt von 25 bis 26 Centimeter Breite mit messerförmiger Schneide, die sich vorn befindet und dessen 3 Centimeter starker Rücken eine Zahnstange bildet, in die ein Getriebe greift, mit welchem man das Blatt heben oder senken kann, je nach der Tiefe, in welcher die Drainröhren gelegt werden sollen Am untern Ende dieses senkrechten Blattes ist ein eiserner Cylinder angebracht, dem ein spitzer Kegel vorangeht; dieser Kegel dringt in die Erde und öffnet die cylindrische Rinne, in welche die Röhre zu liegen kommt, während das Messer vorrückt und die Erde in der ganzen Höhe dieser Rinne bis zur Erdoberfläche durchschneidet.

Ein hinter dem Drainircylinder angehängtes Seil geht mit demselben und zieht die Röhren mit sich, welche vorher auf ihm an einander gereihet wurden, wie die Kügelchen auf der Schnur eines Rosenkranzes. Daraus folgt, daß, wenn der Apparat

im Betriebe ist, die Röhren in dem Maße eine nach der anderen eingelegt werden, als die Höhlung zu ihrer Aufnahme durch das Werkzeug geöffnet worden ist.

Diese Rinne, sowie die senkrechte Spalte über derselben, schließen sich bald wieder, da die während der Operation zusammengedrückte Erde das Bestreben hat, zurückzufallen.

Wenn man auf diese Weise eine Länge von 60 bis 70 Metern drainirt hat, so hängt man das Seil los und zieht es mit Hülfe eines Pferdes am entgegengesetzten Ende, d. h. an dem Punkt, wo es eingetreten war. Damit es nun bei einer anderen Linie benutzt werden kann, braucht nur ein Arbeiter mit einer Zange eine der letzten Röhren festzuhalten, damit sie nicht mit dem Seile herausgezogen werden.

Unterdessen hat man auf ein anderes Seil Röhren an einander gereiht, damit der Betrieb ohne Zeitverlust fortgesetzt werden kann; dieser Wechsel wird in einigen Minuten ausgeführt, wenn man dieselbe Linie fortsetzt.

Der Drainir-Apparat liegt auf einem vierräderigen Wagen, welchen man durch ein vorn angebrachtes Getriebe und durch einen hinten vorhandenen Sterz dirigiren kann.

Er ist mit dem ihn treibenden Motor durch ein sehr starkes Drahtseil verbunden, welches sich, um ihn nach sich zu ziehen, regelmäßig auf eine große cylindrische, senkrecht stehende Trommel aufwickelt, welcher die Dampfmaschine eine ununterbrochene rotirende Bewegung ertheilt, die einer Geschwindigkeit von 7 Metern in der Minute entspricht.

Auf der Trommelwelle sitzt ein großes und starkes Zahnrad, welches durch ein Getriebe bewegt wird, dessen Welle mit einem Ein- und Ausrückzeuge versehen ist, durch das der Maschinist in Stand gesetzt ist, den Betrieb der Maschine nach Belieben zu unterbrechen oder fortzusetzen.

Eine Reihe anderer Räder stellt die Verbindung dieses Mechanismus mit der Triebwelle der Dampfmaschine her, die mit großer Geschwindigkeit umgeht.

Dieser Apparat ist auf dem sehr starken Gestell eines Wagens angebracht, welches durch eine eiserne Armatur noch verstärkt wurde. Die Dampfmaschine liegt auf einem andern Wagen, welcher mit dem vorhergehenden auf dieselbe Weise verbunden ist, wie der Tender mit seiner Locomotive.

Während der Apparat im Betrieb ist, wird das Ganze auf seiner Stelle mittelst eines sehr einfachen Mechanismus erhalten, welcher seinen Stützpunkt im Boden selbst hat. Will man die Linie wechseln, so braucht man nur den vordern Theil der Maschine an ein Seil zu schlagen, welches mit einem Anker in Verbindung steht; wenn man sie nun in Betrieb setzt, rückt sie sich selbst an die gewünschte Stelle. Durch Pferde braucht man sie nur von einem Orte zum andern zu ziehen.

Erfahrungen der Engländer über die Behandlung des Stallmistes.

Die Erfahrung mehrerer Menschenalter lehrt, daß unser Stalldünger schon seit längerer Zeit ein immer werthvolleres Material geworden ist, als er ehedem war. Vor der Einführung der Rüben- und Oelkuchenfütterung muß der aus Stroh- und Heufutter entstandene Dünger nicht allein der Masse, sondern noch vielmehr der Güte nach weit hinter dem jetzigen zurückgeblieben sein. Die Verbesserung begann mit der Einführung des Rübenbaues, welcher allgemein die Winterfütterung mit Wurzeln und Heu im Gefolge hatte; darauf folgte die Zugabe von Körnern und Oelkuchen; man fand, daß Wärme die Mastung beschleunige und ging daher immer allgemeiner zur Stallfütterung über. Es gewann die Ueberzeugung immer mehr Raum, daß mit der Güte des Futters die Güte des Düngers sich steigere, sowie daß der Dünger, der in bedeckten Miststätten behandelt werde, gehaltreicher sei als der in offenen Misthöfen producirte.

Ueber diesen letzten Punkt wurden unter andern von Lord Kinnaird vergleichende Versuche angestellt. Er nahm Dünger von demselben Vieh und Futter, aber aus bedeckten und unbedeckten Miststätten, und prüfte seine Wirkung auf Weizen und Kartoffeln. Er düngte einen reichen, auf Trappfels lagernden Lehmboden im Verhältniß von 20 Fuhren pr. Acre, und erhielt mittelst des unbedeckten Düngers einen Kartoffelertrag von 152½ Ctr., wogegen der bedeckte Dünger einen Ertrag von 235 Centnern producirt hatte.

Im October desselben Jahres, sobald die Kartoffeln heraus genommen, wurde Fentonweizen im Verhältniß von 3 Bushel pr. Acre (= 18 Metzen pr. Morgen) in das Land gedrillt; im folgenden Frühjahr erhielt das ganze Feld eine Kopfdüngung von 3 Ctr. peruanischem Guano pr. Acre. Die Weizenernte auf den in verschiedener Weise gedüngten Feldflächen fiel wie folgt aus:

	Nach unbedecktem Dünger.		Nach bedecktem Dünger.	
	pr. Acre	(pr. Morgen)	pr. Acre	(pr. Morgen)
Körner	42 Bushel	(17 Schffl. 9 Mtz.)	55 Bushel	(23 Schffl.)
Stroh	3432 Pfund	(2172 Pfund)	4730 Pfund	(2993 Pfund)

Die Resultate dieser Versuche, die im Allgemeinen mit den Beobachtungen Anderer übereinstimmen, geben den chemischen Forschungen über die Zusammensetzung des Düngers bei jeder dieser Behandlungsweisen ein besonderes Interesse. Erst neulich jedoch ist in dieser Beziehung etwas Genügenderes erreicht worden. Die Resultate der Arbeiten des Prof. Völcker, die er in der neuesten Nummer des Journal of the Royal agricultural Society mittheilt, sind ohne Vergleich die werthvollste Bereicherung unsers chemischen Wissens hinsichtlich des Stalldüngers. Wir können hier nur einen kleinen Theil der Resultate dieser schwierigen und weitgreifenden Arbeit wiedergeben.

Die Bereitung des Düngers, mit welchem Völcker experimentirte, beschreibt er folgendermaßen: „Indem ich an diese Untersuchungen ging, stieß ich auf eine Schwierigkeit, die Jedem in gleichem Falle begegnet sein muß, nämlich auf die Schwierigkeit, eine hinreichend gleichmäßige Probe als Basis für die Untersuchungen zu erhalten. Arbeitet

man mit frischem, zumal langem Dünger, so ist es nicht leicht, das Langstroh gleichmäßig mit den feiner zertheilten thierischen Abgängen zu mischen; eine ganz vollkommene Mischung ist vielleicht gar nicht möglich. Ich suchte das Mögliche zu erreichen, indem ich zwei Männer anstellte, die den größten Theil des Tages eine starke Portion langen frischen Dünger, von Pferden, Kühen und Schweinen herrührend, umstechen mußten, wodurch ich endlich eine leidlich gleichförmige Mischung erhielt, welche zu allen folgenden Experimenten und Analysen diente."

Mit dem so vorbereiteten Dünger wurden mehrere Reihen sorgfältiger Versuche angestellt. Es sollen hier nur zwei ausgewählt werden, um zu zeigen wie beträchtlich der Unterschied in dem Gehalte des Düngers ist, nachdem er einige Monate entweder im Freien oder unter Bedachung behandelt worden. Zwei besondere Haufen wurden am 3. November der eine unter einen Schuppen, der andere an eine Mauer gesetzt, wo die Atmosphäre auf ihn einwirken konnte. Beide wurden von Zeit zu Zeit analysirt, und die Ergebnisse finden sich in den nachstehenden Tabellen.

1) Der aus bedeckter Miststätte herrührende Dünger wog

am 3. Novbr. 1854	3258 Pfd.	
„ 30. April 1855	1613 „	Verlust 1645 Pfd.
„ 23. Aug. „	1297 „	„ 1961 „
„ 15. Novbr. „	1235 „	„ 2023 „

Während der Zersetzung wurde er zu vier verschiedenen Zeitpunkten analysirt. Die in den Zwischenzeiten vorgegangenen Veränderungen seiner Zusammensetzung sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

	3. Nov. 1854	14. Febr. 1855	30. April	23. Aug.	15. Nov.
Wasser	66,17	67,32	56,89	43,43	41,66
Lösliche organische Stoffe*)	2,48	2,63	4,63	4,13	5,37
„ unorganische „	1,54	2,12	3,38	3,05	4,43
Unlösliche organische „ **)	25,76	20,46	25,43	26,01	27,69
„ mineral. „	4,05	7,47	9,67	23,38	20,85
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Enthaltend an Stickstoff	0,149	0,17	0,27	0,26	0,42
Gleich Ammoniak	0,181	0,20	0,32	0,31	0,51
**) Enthaltend an Stickstoff	0,494	0,58	0,92	1,01	1,09
Gleich Ammoniak	0,599	0,70	1,11	1,23	1,31
Ganzer Stickstoffgehalt	0,643	0,75	1,19	1,27	1,51
Gleich Ammoniak	0,780	0,90	1,43	1,54	1,82
Freies Ammoniak	0,034	0,022	0,055	0,015	0,19
Ammoniak in Salzverbindung	0,088	0,054	0,101	0,103	0,146
Sämmtl. org. Stoffe betrugen	28,24	23,09	30,06	30,14	33,06
„ mineral. „ „	5,59	9,59	13,05	26,43	25,28

Es zeigt sich sonach, daß vor Witterungseinflüssen geschützter Dünger in 12 Monaten fast 2/3 seines Bruttogewichts verlor, daß in dieser Zeit der Stickstoffgehalt im Verhältniß zum Gesammtgewicht sich auch um das Doppelte, der Gehalt an Mineralsubstanzen um mehr als das Vierfache vermehrt.

2) Der unbedeckte Haufen wog

am 3. Novbr. 1854	2838 Pfd.		
„ 30. April 1855	2026 „	Verlust	812 Pfd.
„ 23. Aug. „	1994 „	„	844 „
„ 15. Novbr. „	1974 „	„	864 „

Aus der chemischen Untersuchung, welche zu denselben Zeitpunkten vorgenommen wurde, wie die der bedeckten Haufen, ergeben sich die Veränderungen seiner Zusammensetzung wie folgt:

	3. Novbr. 54.	14. Febr. 55.	30. April.	23. Aug.	15. Novbr.
Wasser	66,17	69,83	65,95	75,49	74,29
Lösliche organische Stoffe*)	2,48	3,86	4,27	2,95	2,74
„ unorganische „	1,54	2,97	2,86	1,97	1,87
Unlösliche organische „ **)	25,76	18,44	19,23	12,20	10,89
„ mineral. „	4,05	4,90	7,69	7,39	10,21
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
*) Enthaltend an Stickstoff	0,149	0,27	0,30	0,19	0,18
Gleich Ammoniak	0,181	0,32	0,36	0,23	0,21
**) Enthaltend an Stickstoff	0,494	0,47	0,59	0,47	0,47
Gleich Ammoniak	0,599	0,57	0,71	0,62	0,57
Ganzer Stickstoffgehalt	0,643	0,74	0,89	0,66	0,65
Gleich Ammoniak	0,780	0,89	1,07	0,85	0,78
Freies Ammoniak	0,034	0,019	0,008	0,010	0,006
Ammoniak in Salzverbindung	0,088	0,064	0,085	0,038	0,041
Sämmtl. org. Stoffe betrugen	28,24	22,30	23,50	15,15	13,63
„ mineral. „ „	5,59	7,87	10,55	9,36	12,08

Hier ging also in den 12 Monaten noch nicht ein Drittel des Bruttogewichts verloren, aber der Stickstoffgehalt war nicht vergrößert, und die Mineralbestandtheile erschienen lediglich verdoppelt.

Die wichtigsten und für die Praxis interessantesten Folgerungen, die Prof. Völcker aus seinen Untersuchungen gezogen, finden sich in seiner Arbeit übersichtlich zusammengestellt. Sie lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Völlig frischer Stalldünger enthält nur einen geringen Antheil freies Ammoniak.

2) Der Stickstoff existirt in frischem Dünger hauptsächlich in Form unlöslicher stickstoffhaltiger Stoffe.

3) Die löslichen organischen und mineralischen Bestandtheile des Düngers sind viel werthvollere Düngstoffe als die unlöslichen. Daher sollte eine besondere Sorgfalt auf die Erhaltung der flüssigen thierischen Abgänge gerichtet werden, und aus derselben Ursache sollte der Dünger in völlig wasserdichten Gruben gehalten werden, geräumig genug, um das Aufsetzen von Düngerhaufen im freien Felde unnöthig zu machen.

4) Selbst ganz frischer Stalldünger enthält phosphorsauren Kalk, welcher viel löslicher ist als man bisher angenommen hat.

5) Im Urin der Pferde, Kühe und Schweine findet sich keine bestimmbare Menge von phosphorsaurem Kalk, während die aus Düngerhaufen abfließende Jauche beträcht-

liche Mengen dieses werthvollen Dungstoffes enthält. Diese Abflüsse haben also schon deshalb einen größern Werth als der Urin selbst, und ihr Verlust durch Weglaufen muß mit allen Mitteln verhütet werden.

6) Das beste Mittel, Verlusten an Düngestoffen vorzubeugen, ist das directe Ausfahren des Düngers aufs Feld, wenn die Umstände es nur irgend erlauben.

7) Bei allen Bodenarten, die nur einen mäßigen Antheil Thon enthalten, braucht man nicht zu besorgen, daß düngende Stoffe verloren gehen, wenn der Dünger nicht sofort untergepflügt werden kann. Frischer und selbst gut verrotteter Dünger enthält sehr wenig freies Ammoniak, und da durch das Streuen des Düngers die lebhafte Gährung und die weitere Entwickelung von Ammoniak unterbrochen wird, so kann an flüchtigen Düngstoffen nichts Nennenswerthes in die Luft entweichen.

Da alle Bodenarten mit einem mäßigen Thongehalt in einem auffallenden Grade die Fähigkeit besitzen, Düngstoffe aufzufangen und festzuhalten, so kann von den salzigen und löslichen organischen Bestandtheilen des Düngers selbst durch einen heftigen Regen nichts verloren gehen. Ja, es ist sogar die Frage, ob man besser thut, den Dünger sofort unterzupflügen oder ihn einige Zeit liegen zu lassen, damit der Regen ihn in den Boden spüle.

8) Gut verrotteter Dünger enthält ebenfalls wenig freies Ammoniak, aber einen viel größeren Antheil löslicher organischer und Mineralsalze als der frische.

9) Gefaulter Dünger ist reicher an Stickstoff als frischer.

10) Bei gleichen Gewichtsmengen ist alter Dünger werthvoller als neuer.

11) Bei der Düngergährung geht ein beträchtlicher Antheil organischer Stoffe in Kohlensäure und andere Gase über und durch Entweichen in die Luft verloren.

12) Bei richtiger Leitung indeß findet bei der Gährung ein beträchtlicher Verlust an Stickstoff oder Mineralsalzen nicht statt.

13) Während der Düngergährung bilden sich sowohl Humus-, Ulmin- und andere organische Säuren, als auch Gyps, und diese binden das aus der Zersetzung stickstoffhaltiger Materien sich erzeugende Ammoniakgas.

14) Während der Gährung wird der im Dünger enthaltene phosphorsaure Kalk löslicher als im frischen Zustande des Düngers.

15) In den innern und erhitzten Partien der Düngerhaufen wird Ammoniak frei, das jedoch zurückgehalten wird, sowie es die äußeren kalten Schichten des Haufens durchdringt.

16) Gut zusammengedrückte Düngerhaufen geben an ihrer Oberfläche kein Ammoniak aus; beim Umstechen derselben aber geht es in bedeutender Menge verloren. Daher sollen Düngerhaufen nicht öfter als unbedingt nöthig umgestochen werden.

17) Es ergiebt sich kein Vortheil, sondern lediglich Verlust aus der zu weiten Fortsetzung der Düngergährung.

18) Stalldünger, in Haufen der freien Luft ausgesetzt, wird um so werthloser, je länger er steht.

19) Die Verluste hiebei sind weniger der Verflüchtigung von Ammoniak zuzuschreiben als dem Auslaugen des Düngers durch Regen, wobei Ammoniaksalze, lösliche stickstoffhaltige Materien und werthvolle mineralische Substanzen fortgeführt werden.

20) Sind die Düngerhaufen vor Regen gesichert, oder fällt nur wenig Regen auf

einmal, so ist der Ammoniakverlust natürlich unbedeutend und es gehen keine Salze verloren; fällt aber viel und besonders schwerer Regen, so entstehen große Verluste an Ammoniak, löslichen stickstoffhaltigen Theilen, phosphorsaurem Kalk und Kalisalzen, und der Dünger verliert rasch an Werth wie an Gewicht.

21) Gut vergohrener Dünger wird durch Regen leichter verschlechtert als frischer.

22) Alle wesentlich werthvollen Bestandtheile werden demnach dem Dünger erhalten, wenn man ihn unter Dach hält.

23) Giebt man dem Vieh reichliche Streu, so enthält der frische Dünger zu wenig Wasser um in Gährung treten zu können. In diesem Falle müßte dem bedeckten Dünger von Zeit zu Zeit etwas Wasser oder Jauche gegeben werden. Wo man viel Stroh in den Dünger verwendet, ohne daß zugleich für die nöthige Feuchtigkeit gesorgt ist, erscheint ein Dach über der Düngergrube nicht rathsam. Auf Wirthschaften dagegen, wo es an Stroh mangelt, so daß die Streu die Stallflüssigkeiten nur eben aufnehmen kann, wird man bei einer solchen Bedachung große Vortheile finden.

24) Die schlechteste Art der Düngerproduction ergiebt das Halten des Viehes in offenen Verzäunungen, da hierbei eine große Menge werthvoller Düngstoffe in kurzer Zeit verloren gehen, und zwar in 12 Monaten wenigstens zwei Drittel, und das übrigbleibende Drittel ist von geringerer Qualität als die gleiche Gewichtsmenge frischen Düngers.

Ueber den Kostenpreis des Stalldüngers.

Von Dr. Hoffacker, Lehrer der Landwirthschaft an der höheren Gewerbschule zu Darmstadt.

Wir knüpfen bei der Besprechung dieses Gegenstandes vorläufig nur an die Thatsache an, daß dem Landwirth bereits mehrere anderweite Düngemittel zu Gebote stehen, deren Wirkung er genügend kennt, um — wenn nicht ganz — doch theilweise den Stallmist zu ersetzen. Wir beschränken uns zunächst auf die für den Landwirth wichtige Frage, ob und wie sehr die Viehhaltung durch die Benützung solcher Düngemittel eingeschränkt werden kann und soll.

Vom volkswirthschaftlichen Standpunkte aus kann es nicht wünschenswerth erscheinen, daß der s. g. Nutzviehstand eine irgend erhebliche Minderung erleide, denn die Fleischpreise sind bereits auf einer sehr bedeutenden Höhe, die Ernährung eines großen Theils der Bevölkerung mußte dadurch schlechter werden, während nur eine verhältnißmäßig starke Betheiligung der ärmern Volksschichten bei der Fleischnahrung gewünscht werden muß. Das privative Interesse kann aber auf die Dauer mit dem volkswirthschaftlichen natürlich nicht im Widerspruche bleiben, es liegt, wie überall, so auch hier, im volkswirthschaftlichen Organismus selbst schon der Regulator, um die ungewöhnlichen und naturwidrigen Schwingungen auf ein mittleres Maaß zurückzuführen. Es würde eben durch erhebliche weitere Steigerung der Viehpreise bald wieder vortheilhafter werden, den Viehstand zu vermehren, umsomehr und um so schneller, als ein ver-

mehrter Begehr künstlicher oder Hülfsdüngemittel den Preis dieser gleichfalls steigern würde, mögen die Guanoschichten noch so hoch und noch so viel Abfälle an Knochen, Haaren ꝛc. z. Z. unbenutzt sein.

Die volkswirthschaftlichen Bedenken lösen sich also wohl von selbst, sie können aber auch nicht ein Gegenstand für den einzelnen Landwirth sein, der lediglich zunächst die Steigerung des Reinertrags seiner eigenen Wirthschaft im Auge zu behalten hat. Ist für seinen Standpunkt die Minderung des Viehes vortheilhaft, so kann es keine Frage sein, daß er sie anzustreben hat, so lange die Erwägung aller Umstände*) dafür spricht. Niemals aber kann dies eine für alle Landwirthe gleichbedeutende Frage sein, sondern stets nur eine Frage des einzelnen Falles. Denn da nach der Natur und Lage der Gegend und des Gutes schon heute der Viehstand, auch bei gleich rationeller Behandlung, ungleich rentirte, so muß es auch Fälle geben, — und sie bilden sicher bei weitem die Mehrzahl, — in denen die Viehhaltung besser rentirt, als der Düngerankauf.

Es muß daher auch im **einzelnen Falle** berechnet werden, welcher Weg zu wählen sei, und es fragt sich nach der sichersten Methode dafür. Ich habe schon manchen Fachgenossen kennen gelernt, der sogleich mit der Kreide bereit war, um auf dem Tisch die Sache in 10 Minuten abzuthun. Dabei wurde bald das Stroh dem Dünger, bald das Heu der Milch gleich gerechnet, Stallzins ꝛc. in Betracht gezogen oder nicht, bald Heu oder Stroh um hohen, bald um mäßigen Preis angeschlagen. Einen Kreuzer für die Maaß Milch mehr oder weniger zu rechnen, war man auch weniger verlegen, unbekümmert darum, daß ja die geringste Aenderung am Preis sich zu großen Differenzen vervielfacht. Wie unmöglich aber ist es, irgend zuverlässige Zahlen anzugeben, wenn sie nicht durch eine geordnete und verständige Buchführung gewonnen sind. Nur aus solchen Materialien ergiebt sich ein Vertrauen erweckendes Resultat und nur wenn hierauf gegründete Berechnungen auf vielen Gütern angestellt sind, kann man zu Ergebnissen gelangen, die auch für Dritte Anhaltspunkte bieten und einigen allgemeinen Werth haben. Es ist wahr, nicht auf jedem kleinen Gute kann eine genügend vollständige Buchführung verlangt oder erwartet werden, aber einzelne fortlaufende Aufzeichnungen sind möglich, die, zusammengehalten mit jenen Resultaten größerer Güter, doch um 100 Procent genauere Aufschlüsse geben müssen, als Berechnungen ohne erfahrungsmäßige Grundlagen.

Man hat bisher bei der Buchführung häufig die Methode eingehalten, für den Dünger einen bestimmten Preis einzuführen, der den Verhältnissen angepaßt erschien, oder ihn gegen das Stroh zu compensiren. Es konnte dies Verfahren zu einer Zeit noch gerechtfertigter sein, wo man allein oder fast ganz allein den Stallmist zur Verfügung hatte, man daher seinen Preis zu ermitteln nicht so sehr veranlaßt war, wenn schon dadurch selbst die relative Einträglichkeit einzelner Culturen von ungleichem Düngerbedarf sich nicht genau darstellte. Nachdem sich nun aber diese Verhältnisse geändert, ist es

*) Diese Erwägung wird allerdings auch auf das volkswirthschaftliche Gesetz der Ausgleichung durch Steigerung der Viehpreise abheben, z. B. wird ein Landwirth, um einer geringen Differenz willen, nicht das gesammte im Viehstande und den Stallräumen steckende Capital plötzlich und etwa mit Capitalverlust herausziehen, weil er voraussieht, daß dann nur um so bälder zur Viehhaltung zurückzukehren sein wird.

von großer Wichtigkeit, eine möglichst vollständige Ermittlung seines Erzeugungspreises anzustellen.

Da wir nun den Nutzviehstand zunächst um des Düngers willen halten und der übrige Nutzen dazu dienen soll, ihn wohlfeiler zu machen, so ist es offenbar am angemessensten, den nicht gedeckten Rest der Viehhaltungskosten dem gewonnenen Stallmist zur Last zu schreiben. Alle andere Preisansätze für den Stalldünger entscheiden die schwebende Frage nicht.

Wir gerathen dadurch allerdings auf eine weitere Schwierigkeit: Die Preisermittlung des Futters und der Streu. Für Körnerfutter und dgl. bringt man gewöhnlich den Marktpreis in Rechnung, für Stroh und Heu dagegen führt man andere Werthe ein, „da die Markt- und sonstigen Verkaufs-Preise zu hoch seien, indem sie ihre Höhe nur darum behielten, weil eben sämmtliche Landwirthe nur einen kleinen Theil davon zu Markte bringen, das meiste selbst auf dem Gute verbrauchen. Wollten sie mit der ganzen producirten Masse zu Markt fahren, so würde dies den Preis bedeutend herab drücken.“ Man stützt sich deshalb gewöhnlich auf den Futterwerth und ermittelt auf den Grund desselben nach dem Preise der Körnerfrüchte, wie hoch die Futteraequivalente in Heu, Stroh ꝛc. zu veranschlagen sind, d. h. man setzt für Heu, Stroh und Rüben einen so hohen Preis an, daß man mit gleichem Vortheil statt dessen Roggen oder Weizen füttern könnte. Wollte man glauben, damit immer und für alle Gegenstände einen mäßigeren Preis als den Marktpreis angenommen zu haben, so irrt man. So würde sich z. B. nach Blocks Verhältnißzahlen beim gegenwärtigen Roggenpreis der Centner

Heu I. Qualität auf	1 fl. 51 kr.
„ II. „ „	1 fl. 23 kr.
Weizen, Roggen und Haferstroh	— fl. 55 kr.
Gerstenstroh	— fl. 57 kr.

stellen. Zur Vermeidung dieser hohen Preise helfen manche dadurch ab, daß sie das mit den Körnern zur Herstellung eines geeigneten Volumens verfütterte Stroh unbeachtet lassen und die Körner dem ganzen ersetzten Heuquantum gleich stellen. Dadurch bringen sie gewöhnlich nicht mehr als höchstens $^2/_3$ des eigentlichen Futterwerths für Heu gegenüber Körnerfutter in Rechnung — aber ohne innern Grund.

Ebenso wenig kann es befriedigen, wenn man die bloßen Productionskosten z. B. von Heu ermittelt. Es hieße dies von vornherein annehmen, daß die Kleefelder, Wiesen ꝛc. nie einen Reinertrag zu gewähren hätten.

Viel richtiger scheint mir das Verfahren, auch hier sich so lange als möglich an die Marktpreise des Futters selbst (natürlich unter Abzug aller auf dem Verkaufe lastenden Kosten) zu halten. Den einzelnen Landwirth hat es nicht zu kümmern, was eintreten würde, wenn alle Landwirthe alles Futter zu Markt brächten. So lange dies nicht wirklich bevorsteht, muß er sich an diejenigen Preise halten, die zu erlangen sind, wenn er sein Futter ꝛc. zum Verkauf bringt. Baut er so ausgedehnte Flächen, daß er allein wirklich den Preis herabdrücken würde, so muß er um so viel niedriger rechnen, als er den Abschlag annehmen darf. — In den meisten Fällen würde bei den heutigen Verkehrsmitteln sein Erzeugniß den Preis gewiß nur wenig drücken. Die Hauptsache ist, daß der wirkliche Heu-, Stroh- und Kartoffelpreis ermittelt werde, bei andern Futtermitteln mag dann schon eher der Nutzungswerth substituirt werden. Gewerksabfälle, z. B.

Schlempe u. dgl., dürfen nur nach dem Preise der Viehfütterung aufgerechnet werden, um welche sie das Nebengewerbe abgeben kann, d. h. um einen, im Falle des Verkaufs zu erzielenden Preis oder, wenn dafür der Maaßstab fehlt, um einen solchen, welchen das Nebengewerbe in seinem Interesse als Minimum fordern müßte. Rechnet man unter allen Umständen den vollen Futterwerth, so wird damit für dieses Nebengewerbe eine Rentabilität durch Verwerthung ihrer Abfälle zum Voraus gesichert und diese Gunst dem Viehstand zur Last gerechnet, es wird angenommen, daß er kein Futter wohlfeiler kaufen könne, als das Heu. Im Falle der zu berechnende Preis sich höher stellen würde, als der nach dem Futterwerthe sich ergebende, dann natürlich darf nur dieser aus naheliegenden Gründen in Aufrechnung kommen.

Wenn freilich in einer Gegend keines der fraglichen Erzeugnisse zu Markt oder überhaupt zum Verkaufe zu kommen pflegt, dann ist allerdings die Substituirung des Nutzungswerthes statt des Verkaufspreises der einzige Weg, sofern die zur Futtererzeugung dienenden Flächen nicht auf andere Weise nutzbar sind, wie beispielsweise bei unbedingtem Wiesland der Fall ist. Kann das Futterfeld zu andern Erzeugnissen benützt werden, dann sind die Productionskosten das Geringste, was angenommen werden muß, ja es muß eigentlich ein Preis in Ansatz kommen, der gleich rentirt, wie dasjenige verkäufliche Product, welches ohne Beeinträchtigung der sonstigen Wirthschaftsergebnisse und bei dem gegebenen Betriebscapital am vortheilhaftesten statt dessen gebaut werden könnte. Diese Erwägungen sind übrigens schwierig und setzen bereits mehrjährige Erfahrungen über die speciellen Verhältnisse der eignen Wirthschaft, genaue Rechnungsführung von früheren Jahren und eine sehr gründliche Einsicht voraus. Obschon erst ein solches Verfahren uns völlig auf den Standpunkt der freien Speculation erheben würde, die der Kaufmann und Fabrikant einzunehmen pflegt, so wird uns doch in vielen Fällen aus Vorsicht ein einfacherer Weg zusagen. Man kann zu den gezeigten noch andere Anhaltspunkte suchen, wie z. B. die Steigerungspreise von Wiesenerträgnissen in der Nachbarschaft, wie sie sich öfter in Gegenden ergeben, wo größere Domanial- und Gemeindewiesengründe sich vorfinden.

Ist der Preis des Futters und der Streu ermittelt, so sind in den meisten Fällen die fernern Berechnungen nicht mehr sehr schwierig. Die übrigen Methoden, die Quantität des Mistes nach den Fuhren, dem Raum auf der Miststätte und durch einen Factor (2 oder 2,5) aus dem gefütterten Heuwerth und der Streu zu berechnen, genügen völlig, wenn man den Grad der Verrottung berücksichtigt und den Mist gut behandelt. Beachtet man dabei die Leistung beim Abdüngen der einzelnen Schläge, so läßt sich durch gleichzeitiges überlegtes Anwenden der verschiedenen Verfahrungsarten im Quantum nicht erheblich irren.

Wollen wir nun zur Ausführung der Berechnung schreiten, so müssen wir, um nicht zwei unbekannte Größen zu haben, bei dem Theile des Viehstandes beginnen, bei welchem der Dünger allein die unbezahlte Nutzung ist, daher nur der Unterschied der Kosten und verkäuflichen Viehproducte zu ermitteln bleibt. Dies ist am vollkommensten gewöhnlich beim Milchvieh der Fall, weil hier für das Molkereiproduct und den Körperzuwachs ein sicherer Verkaufspreis besteht und außer dem Dünger es seltner eine andere Nutzung abwirft. Nur dasjenige Mastvieh, welches lediglich zum Mästen aufgestellt, nicht vorher zum Zug benützt wird, steht ihm hierin gleich.

Sind, wie nicht selten zum Einbringen des Grünfutters, einzelne Milchkühe zeitweise eingespannt, so dürfte zu berücksichtigen sein, daß ihnen der Gespanntag nicht höher aufgerechnet werden darf, als sich der gleichzeitige Rückgang an Milch und Fleisch oder die Futterzulage berechnet. Man kann bei sorgfältig geführten Molkereijournalen und Probemelken diesen Ausfall finden und kommt dann zu dem, was wirklich ein Kuhgespanntag kostet; er wird bei dieser einzig richtigen Ermittlung meist sehr billig zu stehen kommen, der Hauptgrund, warum kleine Bauern als Kuhbauern reich, als Pferdebauern oft arm werden.

Dem Zugvieh rechnet man sofort den Düngerpreis zu gut, welcher sich beim Milch- oder Mastvieh ergeben hat, worauf sich die Kosten der Gespanntage ermitteln lassen. Eine Ungenauigkeit schleicht sich dabei freilich ein, die nämlich, daß der Pferdemist der Qualität des Rindviehmistes gleich gerechnet wird. In der Mehrzahl der Fälle wird man bei geeigneter Behandlung keine Ursache haben, dieser Ungenauigkeit ein besonderes Gewicht beizumessen; wäre dies aber der Fall, so genügt es, eine passende Verhältnißzahl für die Preisreduction zu Grunde zu legen.

Es würde sicher als ein großer Fortschritt anzusehen sein, wenn die Buchführung zur Erlangung von Aufschlüssen in dieser Richtung benützt und nach gleichförmiger Methode mehrfach verfahren würde. Die Veröffentlichung der Ergebnisse — wobei freilich das Verfahren, das dazu führte, charakterisirt werden müßte — dürfte sicher weiter führen, als mancher sonst angestellte, aus dem Zusammenhange des Wirthschaftsorganismus gerissene Versuch.

So werthvoll und dankenswerth alle Detailversuche sein mögen, wenn sie richtig angestellt, und alle einwirkenden Verhältnisse durch Voruntersuchungen, Gegenversuche &c. ermittelt sind, so zweifle ich doch nicht, daß Mittheilungen der gedachten Art sehr fruchtbar für unser Gewerbe wären und gerne von der Redaction entgegengenommen würden.

Mögen auch die Fälle selten sein, in welchen ein Herabgehen auf blose Zugviehhaltung vortheilhaft erfunden werden wird, — und sicherlich bilden sie nur die Ausnahmen — so wird doch das gedachte Verfahren den Wirthschafter in's Klare setzen, ihm eine zuversichtliche Ueberzeugung verschaffen und die jetzt so häufig vorkommenden Zweifel und Unsicherheiten beseitigen. In manchen Fällen wird das Rechnungsergebniß zur Minderung der Stückzahl und dafür bessern Haltung des Viehes, in andern zur Zuhülfenahme von angekauftem Dünger führen. Letzteres wird am meisten eintreten, wo man mit mangelndem Betriebscapital zu kämpfen und zu sorgen hat, davon möglichst wenig in stehendes, möglichst viel in umlaufendes zu verwandeln (gerade entgegengesetzt von oft vernehmbaren Ansichten!) es wird eben so sehr eintreten bei Gütern, welche erst in die Höhe gewirthschaftet werden müssen.

Wird man einmal zur ausgedehnten Zuhülfenahme anderer Düngemittel veranlaßt, als welche der Viehstand liefert, dann bedarf es besonderer Achtsamkeit auf die einseitige Wirkung, welche den meisten zur Verfügung stehenden Hilfsdüngern eigen ist.

Ueber die Entbehrlichkeit der Waldstreu als Felddünger.

Der Werth der verschiedenen Streumaterialien, wie sie im Walde entnommen werden, ist praktisch noch nicht ermittelt. Im Allgemeinen und in den meisten Gegenden wird das Laub allem Andern vorgezogen, woran wohl die geringern Gewinnungskosten ihren Antheil haben mögen. Leider werden diese noch immer zu wenig in Anschlag gebracht, wo sie nicht in baaren Auslagen bestehen. Daß die zur Gewinnung der Streu erforderliche Zeit zu Nützlicherem hätte verwendet werden können, wird selten berechnet.

Die Waldstreu ist und wird noch lange unentbehrlich bleiben und gesucht werden **zur Bereitung eines Lagers für das Vieh:**

a) in Gebirgsgegenden, namentlich auf dem bunten Sandsteingebirg. Hier jedoch nur so lange, bis die Anwendung künstlicher Düngmittel den Boden verbessert hat, mehr **Stroh producirt wird;**

b) in Fabrikgegenden, wo die Landwirthschaft meist eine untergeordnete Rolle spielt und namentlich wieder da, wo die Bewohner gar oft zu ihrem eigenen und zum Nachtheil der Waldeigenthümer, Rottland erhalten haben. Hier muß, soll das Thier nicht auf harten Steinen liegen und der einzige Acker nachhaltig alljährlich Kartoffeln **liefern, Waldstreu angeschafft werden.**

Die Abgabe von Rottland in Stücken von 1/4 – 1/2 Acker an Fabrikarbeiter, wie das häufig geschehen ist, hat, wie die Erfahrung gezeigt, mehr Nachtheil, als Nutzen gestiftet; einmal, weil der Empfänger dadurch von seinem eigentlichen Broderwerb, seinem Handwerke, wenn auch nur zeitweise, abgezogen wurde und dann, weil die selbst gezogenen Kartoffeln für einen großen Theil des Jahres Nahrung boten, hierdurch aber die Vermehrung der selbstständigen Arbeiter und mit dieser diejenige der Familien zu sehr begünstigt wurde. Die Vermehrung der Producenten, bei stetiger Zahl der Consumenten, mußte dann Herabdrückung der Waarenpreise zu Folge haben.

Die Verminderung der Waldfläche durch jene Abgabe dürfte nicht sehr hoch anzuschlagen sein; wohl aber die vermehrte Streu-Anforderung. Diese hat zwar, wie die alten Rottconcessionen deutlich sagen, für alle Zeiten völlig beseitigt werden sollen, indem der Concessionar auf den Bezug von Streu und Weide aus und in dem Walde förmlich verzichten mußte. Bei Abgaben von größeren Flächen oder zur Vergrößerung schon vorhandener Ackergüter wäre das ganz gut und wohl auch möglich gewesen; da aber nicht, wo der Erwerb geringer Flächen zum ständigen Kartoffelbau stattfand; selbst dann nicht, wenn schon damals die Guanolager und deren Werth bekannt gewesen wären.

Bei großer Zerstückelung des Grundeigenthums wird immer mehr Vieh gehalten, als vollständig ernährt werden kann. Das Stroh muß verfüttert und der Wald zur Beschaffung der Einstreu in Anspruch genommen werden. Der übermäßige Viehstand tritt den landwirthschaftlichen Verbesserungen unverkennbar entgegen. Daß eine wohlgenährte Kuh einen größern Nutzen abwirft, als zwei kümmerlich erhaltene — das will man noch immer nicht begreifen. Das wenige Futter muß für die Wintermonate aufgespart, deshalb das Vieh, während der schneefreien Zeit auf dürrer, schlechter Weide herumgetrieben werden, da diese aber nicht ausreicht, so muß zu

Freveln aller Art Zuflucht genommen, die Wiesen müssen zur Unzeit behütet und dadurch alle Lust zur Aufbesserung derselben verleidet werden.

Daß die Waldstreu entbehrlich sein kann, beweisen ja wohl in jedem Lande einzelne Gegenden, beziehungsweise Dörfer, welche gar keine Streu aus dem Walde verbrauchen. Merkwürdig ist aber, daß die Benutzung der Waldstreu gar so leicht Eingang findet, selbst da, wo sie wirklich entbehrlich ist. Noch vor vierzig Jahren war in einem nambaft zu machenden Orte der Verbrauch ganz unbekannt und in der That verhaßt. Ein in Noth gerathener Bauer hatte sich einen Wagen voll Laub, der erste, der je in's Dorf gekommen, zu verschaffen gewußt und heimgebracht. Das war eine Lust für die Dorfjugend, aber leider nur einen Tag. Als die Kleinen Abends nach Hause kamen und am ganzen Leibe mit Holzböcken übersäet waren, wurde das Haus mit dem Laube, gleich einem Pestorte, verdächtig und von Alt und Jung gemieden. Als Schreiber dieses 30 Jahre später jenen Ort einmal wieder besuchte und Laub auf den Miststätten fand, und deshalb einen seiner Jugendbekannten an die Holzbockgeschichte erinnerte, äußerte dieser:

„'S ist aber so übel nicht; das Laub macht die Aecker milde, ich suche mir alljährlich einige Wagen voll zu verschaffen, habe auch deshalb schon eine Karolin Strafe bezahlt."

Mit Rücksicht auf den strengen Lehmboden der betreffenden Feldflur konnte der Behauptung gerade nicht widersprochen werden, nur das wurde bemerkt, daß eine allmälige Ueberfahrung mit Flußsand eine mehr sichere und bessere Wirkung gethan haben würde. Auf die Frage, ob der Ort durch den Laubverbrauch wohlhabender geworden sei, wurde erwiedert, daß dies gerade nicht der Fall sei, doch auch nicht zu behaupten stehe, daß daran gerade die Benutzung der Waldstreu ihren Antheil habe. Es wirkten gar mancherlei Verhältnisse ein, der Luxus und andere Luchse.

Es ist jedoch nicht nur allein möglich, sondern sogar wahrscheinlich, daß die in der jüngsten Zeit allgemein bemerkbare bessere Benutzung aller Düngertheile, sowie der Fleiß, welcher auf Verbesserung der Wiesen und der Feldbestellung verwendet wird, die Streuangelegenheit ohne Weiteres ordnen und aus der Reihe der Uebelstände streichen wird. Da aber alles aus dem Pflanzenreiche Abstammende zur Düngerbereitung vortheilhaft benutzt werden kann und die Waldstreu statt in die Viehställe, künftig auf die Composthaufen gebracht werden wird, so dürften demnach im Interesse des Waldes, dessen Zustand auf den der Landwirthschaft in gar vieler Beziehung Einfluß übt, Vorkehrungen zur Abstellung der für den Wald unverkennbar nachtheiligen Streuabgabe zu treffen sein. Hiezu würden gehören:

1. Beseitigung der doch meist angemaßten Rechte auf den unbeschränkten Bezug der Streu aus den Waldungen auf dem Wege der Ablösung. Entweder durch eine Geldentschädigung oder durch eine bestimmte Quantität von Streu ohne Unterschied der Arten und der Waldorte.

In der Regel werden die Berechtigten, wenn sie ihren Vortheil einsehen, willig und billig sich abfinden lassen. Es kann ihnen nicht unklar bleiben, daß bei der Fortsetzung der seitherigen Ausübung des Streusammelns ihr Recht über kurz oder lang von selbst erlöschen muß. Alle derartigen Rechte begreifen doch nur das Laubsammeln. Es auf Heide, Moos und dergleichen auszudehnen, dazu wird es am erforderlichen

Beweise fehlen. Die Benutzung dieser Streumittel ist noch zu jung. Die Folgen der übermäßigen Laubnutzungen — das sind die überall entstandenen Nadelholzbestände und mit diesen haben wohl die Rechte, Laub zu holen, ihr Ende erreicht.

2. Festsetzung einer dem Verbrauchswerth möglichst entsprechenden Taxe für ein bestimmtes Maß. Hierin wird eine Unbilligkeit nicht gefunden werden; wohl aber darin, daß einzelne Klassen der Unterthanen das Streumaterial taxfrei oder gegen sehr geringen Preis, andere Klassen dagegen gar keins bekommen.

3. Verkauf aus der Hand auf Grund zeitiger Anmeldung. Bei unzureichendem Vorrathe müssen die Bedürftigsten stets vorangehen. Zu Beschwerden wird sich, vorausgesetzt, daß die Taxe dem Werth entspricht, kein Grund finden lassen. Dem Verkaufe aufs Meistgebot steht erfahrungsmäßig das Wort nicht zu reden.

Die Einsammlung der Streu ist zu sehr abhängig von den Witterungs-Verhältnissen, auch fällt sie meist in eine Zeit, wo geeignete Arbeiter nicht leicht zu haben sind. Zwischen dem Zusammenbringen und der Abgabe an den Einzelnen darf kein großer Zeitraum liegen, soll nicht, wie es häufig der Fall ist, der Werth der Streu mehr oder weniger vermindert oder dasselbe zum eigentlichen Zwecke, dem Unterstreuen, völlig unbrauchbar werden.

Eine geregelte Abgabe, wobei zugleich streng auf das bestimmte Maß gehalten wird, wirkt ungemein günstig auf Verminderung, beziehungsweise Beseitigung des meist unräthlichen Verbrauchs der Waldstreu. In namhaften Bezirken, wo die Abgabe auf diese Weise streng der Vorschrift gemäß bewirkt wird, hat sich der Verbrauch außerordentlich vermindert. Begüterte Bauern, sonst mit 4 bis 6 Wagen voll jährlich nicht zufrieden, begnügen sich jetzt mit einer Klafter zu 150 Kubikfuß Raum, wenn sie ihnen nur vor der Ernte, der eigentlichen Nothzeit, gegeben wird. Streufrevel, womit sonst die Bußregister überfüllt waren, kommen fast gar nicht mehr vor.

Was nun die Ab- und Unabkömmlichkeit der Streumittel aus dem Walde betrifft, so ist es wohl einleuchtend, daß der Waldboden, wenn ihm Alles genommen und Nichts wiedergegeben wird, zuletzt unfruchtbar werden muß. Die Erfahrung lehrt jedoch auch, daß der Wald, wenn ihm nur das Holz genommen, alle übrigen Abfälle dagegen gelassen werden, dauernd in gutem Stand erhalten werden kann. Ob aber auch dann noch, wenn die Laub- oder Moosdecke, selbst in längerem Zwischenraume, einige Mal zu Streu weggenommen wird, ist eine andere Frage, die nur für jede einzelne Localität und für jede Bodenart besonders zu beantworten steht. Nicht minder kitzlich ist dann die Frage, ob der, durch den Blätterfall nach und nach sich bildende Humus, als unmittelbare Bodenbesserung in seiner Gesammtheit vom Entstehen bis zum Abtrieb der Holzpflanzen eben so werthvoll ist, als die unter Beihülfe der Laub- und Moosdecke in gleichem Zeitraume mittelbar zugeführten Nahrungsstoffe.

Unverkennbar hat die Natur die Bodendecke nicht nur allein zur Bildung von Humus geschaffen, sondern hauptsächlich zur Aufnahme, Festhaltung und sichern Zuführung des Wassers, des Hauptagens alles Wachsens in den Boden.

Damit die gering deckende, das Wasser wenig aufhaltende, Nadel der Zapfenträger nach dem Abfalle an ihrer Stelle bleibe und schneller verwese, dazu dient offenbar das Moos. Es erscheint in den vollkommenen Nadelholzbeständen, sobald sie sich nur einigermaßen gereinigt haben und das Regenwasser seinen Weg bis auf den Boden nicht

mehr von Nadel zu Nadel machen muß. In geschlossenen Laubholzbeständen, namentlich in solchen mit schwererem Blatte, ist das Moos entbehrlich; die Laubschichten saugen das Wasser eben so schnell auf und verhindern seinen Abfluß eben so gut, als es das Moos thut.

Die Wichtigkeit der Bodendecke steigert sich mit der Lage der verschiedenen Waldbestände und ist jedenfalls am allergrößten auf dem abschüßigst gelegenen Boden. Ist hier, durch die Wegnahme der Bodendecke, gleichviel ob aus Laub oder Moos bestehend, dem Abfluß des Wassers Thür und Thor geöffnet -- dann gute Nacht Holzwuchs! Das Regen- und Schneewasser wird ungenutzt abfließen und den Boden nach und nach dem Thale und seinen Bächen zuführen.

Diesem großen Nachtheil ist nun der Wald bei Abgabe der Bodendecke zu Streu mehr oder weniger immer ausgesetzt, je nachdem die Wegnahme vollständig oder nur theilweise stattfindet. Es bleibt immer gefährlich. Die besten Vorkehrungen zur Verhütung der allzustarken Entblößung des Bodens sind nicht sicherstellend.

Das alljährlich abfallende Laub in den Waldwegen kann, so lange der Landwirth noch Waldstreu sucht, abgegeben werden; obgleich die Abgabe immer zum Nachtheil des Waldes geschehen wird. Es kommt dem Walde immer wieder zu gute; namentlich dann, wenn die Forstwirthe dem Waldwegebau die erforderliche Aufmerksamkeit schenken. In dem leicht bemerkbaren außerordentlichen Wuchse des Holzes an den Stellen, wo das Regen- und Schneewasser der Waldwege einen Ausweg gefunden hat, liegt die Aufforderung an den Forstwirth: seinen Waldwegen die Einrichtung zu geben, daß sie zur Bewässerung der anschließenden Bestände bei Regen oder dem Schneeabgange dienen können. Es werden dann die schädlichen Hohlen, deren Hauptübel darin besteht, daß sie nach zwei Seiten und weithin den Boden austrocknen und unfruchtbar machen, verlassen werden.

Uebrigens kann der Wald noch mancherlei Streusurrogate liefern, ohne besonders merklich beschädigt zu werden; z. B. Heide, Farrenkräuter &c.; wenigstens so lange noch, als die Grundsätze der Staatswirthe, wonach die Wohlfeilheit der Culturen allen andern Rücksichten vorangestellt wird, sich nicht dahin ändern, daß neben dem möglichst besten Erfolg, die Beschäftigung der ärmeren Arbeiterklasse und deren Abhaltung von Waldbeschädigungen durch Freveleien aller Art, das zu erstrebende Ziel sein wird.

Niemand wird es in Abrede stellen, daß der Waldboden, dem seine Unkräuterdecke entweder unmittelbar oder als Asche sorgfältig beigemengt wird, zur Ernährung von Holzpflanzen kräftiger wirken muß, als wenn er seiner schützenden Decke beraubt und der Sonne, dem Monde und den Sternen preisgegeben liegt.

Einfaches Verfahren zur Prüfung des Guano.

Von Dr. Hodges.

Ohne Zweifel kann es zuweilen von Nutzen sein, wenn der Landwirth, in Ermangelung einer vollständigen chemischen Analyse, selbst einigermaßen im Stande ist,

den Guano auf seine Eigenschaften zu prüfen. Für solche Fälle empfiehlt der Verfasser folgendes einfache und leicht ausführbare Verfahren.

Man wiege 50 Gran Guano ab und trockne ihn wohl aus, sei es auf Papier auf einem Ofen oder auf dem Wasserbade. Das letztere stellt man einfach dadurch her, daß man ein Kasserol mit Wasser übers Feuer bringt und eine Untertasse oder sonst eine Schale hineinsetzt, in welcher der Guano enthalten ist. Letzterer ist völlig trocken, wenn man nach einigen Versuchen findet, daß er nicht mehr an Gewicht verliert. Der Gewichtsverlust doppelt genommen, ergiebt den Procentgehalt des Guano an Wasser. Derselbe ist natürlich um so besser, je weniger wasserhaltig er sich erweist.

Hierauf lege man 20 Gran des getrockneten Guano auf ein dünnes Stück Glas, etwa den ausgebrochenen Boden einer Medizinflasche, biege aus Draht einen kleinen Dreifuß, lege das Glas mit dem Guano darauf und erhitze es mittelst einer Spiritusflamme. Statt dessen kann man allenfalls den Guano in einem eisernen Löffel über helles Feuer halten. Die Erhitzung ist so lange fortzusetzen, bis die durch die Verkohlung der organischen Stoffe entstandene schwarze Farbe völlig wieder verschwunden ist. Zeigt der Rückstand nach einer halbstündigen starken Erhitzung eine graulich weiße Farbe, so ist zu vermuthen, daß der Guano echt sei; nimmt er eine röthliche Farbe an, so hat eine Beimischung erdiger Stoffe stattgefunden. Man ermittele nun den Gewichtsverlust; dieser mit 5 multiplicirt ergiebt nach Abzug des bei der Wasserprobe gefundenen Wassergehaltes, wie viel Procent der Guano an organischen und ammoniakalischen Stoffen enthält.

3) Man gebe in ein Fläschchen einen Theelöffel voll Guano und einen Eßlöffel voll Aetzkalk, den man vorher abgelöscht und mit so viel Wasser verdünnt hat, daß er eine Flüssigkeit von milchartiger Consistenz bildet. Man schüttele das Fläschchen und beobachte den sich entwickelnden Ammoniakgeruch; je stärker dieser, desto besser ist der zu prüfende Guano.

4) Man thue den beim Versuch Nr. 2 erhaltenen Rückstand in ein halb mit Wasser gefülltes Bierglas und setze etwa einen Theelöffel voll Salzsäure zu. Entsteht hiernach eine Kohlensäureentwickelung, also ein Aufsteigen von Bläschen aus dem Rückstande, so war der Guano mit Kalksteinpulver, Kreide oder Mergel verfälscht. Man lasse nun die Mischung sich setzen, gieße die klare Flüssigkeit ab, und gieße noch zwei oder drei Mal Wasser auf und wieder ab, um die Säure fortzuschaffen. Man trockne alsdann den festen Rückstand wieder tüchtig in der Wärme aus und wiege ihn. Sein Gewicht, 5 Mal genommen, giebt den Procentgehalt an Sand und erdigen Theilen, welche in der vorliegenden Guanosorte befindlich.

Mittelst dieser einfachen Operationen, die jeder mit gewöhnlichem Verstande Begabte ordentlich ausführen kann, läßt sich der allgemeine Charakter einer Guanosorte mit ziemlicher Genauigkeit ermitteln.

Versuche über die Fixirung des Ammoniaks im Guano.

Von Adolph Bobierre.

Zur Verhütung der Verflüchtigung des im Guano enthaltenen Ammoniaks sind bekanntlich verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht worden. Man hat zu dem Ende den Guano mit Kochsalz, mit Gyps und mit Erde vermischt, und durch alle diese Verfahrungsarten den beabsichtigten Zweck so ziemlich erreicht. Neuerdings ist von Dr. Heidepriem in Breslau der überphosphorsaure Kalk als ein geeignetes Mittel zur Fixirung des im Guano enthaltenen Ammoniaks in Vorschlag gebracht worden*). In England wird schon seit längerer Zeit zu gleichem Zweck die pulverisirte vegetabilische Kohle, welche dem Guano im Verhältniß von einem Fünftheil seines Gewichtes beigemengt wird, mit dem günstigsten Erfolge benutzt; mehrere Landwirthe, welche sich dieses Mittels bedient haben, behaupten, daß bei Anwendung desselben ihre Ernten im zweiten Jahre nach Aufbringung des Guano fast ebenso üppig gewesen seien, als im ersten. Endlich wird auch die thierische Kohle, das sogenannte Beinschwarz (noir animal), sowohl in England als in Frankreich häufig zu dem in Rede stehenden Zwecke verwendet. Um über die Wirkungsweise desselben näheren Aufschluß zu erhalten, stellte der Verfasser die im Folgenden beschriebenen Versuche an, zu denen ein Guano, welcher 16,3 Procent Stickstoff enthielt, verwendet wurde.

1) Man ließ über 3 Gramm feuchten Guano's, welche in einem im Wasserbade erwärmten Kölbchen enthalten waren, 30 Litres auf 50° erwärmter und völlig trockner Luft hinwegstreichen. Nach dem Austritt aus dem Kolben mußte die Luft ein mit 10 Cubikcentimeter Schwefelsäure von bestimmter Stärke gefülltes Fläschchen passiren. Nach Beendigung der Operation, welche etwa eine Stunde dauerte, ergab sich, daß der Guano 437 Milligramm oder 1,45 Procent Stickstoff an die Luft abgegeben hatte.

2) Drei Gramme desselben Guano wurden nun mit 1 Grm. noch ungebrauchter thierischer Kohle, welche 9,5 Procent Stickstoff enthielt, vermengt, und hierauf mit dem Gemenge die soeben beschriebene Operation wiederholt. Die schwefelsäurehaltige Flüssigkeit zeigte nicht den geringsten Ammoniakverlust an.

3) Eine dritte Probe des nämlichen Guano wurde an freier Luft bei mäßiger Wärme getrocknet, und dabei fleißig mit einem Glasstäbchen umgerührt. Nach Beendigung der Operation enthielt der Guano nur noch 15,03 Proc. Stickstoff, der Verlust an demselben betrug mithin 1,27 Procent.

4) Bei einer auf dieselbe Weise getrockneten Probe, welcher vorher ½ Proc. ihres Gewichts thierischer Kohle beigemengt war, betrug der Verlust nur 0,09 Proc., war also fast unmerkbar.

5) Ueber zwei Proben des nämlichen Guano, von denen die eine mit einem Drittheil ihres Gewichts pulverisirter Thierkohle vermengt, die andere unvermengt war, wurde 10 Tage lang ein sehr lebhafter Luftstrom unterhalten, und die Proben dabei so oft als möglich der Sonne ausgesetzt. Nach Verlauf dieser Zeit hatte die erste

*) Landw. Centralblatt 1856. Bd. II. S. 77.

Probe nur 2 Tausendtheile von ihrem Stickstoffgehalte eingebüßt, während der Stickstoffgehalt der zweiten von 16,4 auf 14,2 Procent gefallen war; dieselbe hatte mithin einen Verlust von mehr als 2 Procent erlitten.

Es ergiebt sich aus diesen Versuchen, 1) daß bei der Analyse des Guano stets auf das bei der Operation des Austrocknens entweichende Ammoniak Rücksicht genommen werden muß; 2) daß man sich aber für gewöhnliche und Handelszwecke vor Irrthümern in dieser Beziehung dadurch genügend zu schützen vermag, daß der Guano vor dem Trocknen mit thierischer Kohle von bestimmtem Stickstoffgehalt vermengt wird; 3) daß aber, zu absolut genauer Bestimmung des Stickstoffgehalts die Verbindung des Trockenapparats mit einem zur Ammoniakbestimmung vorgerichteten Fläschchen unumgänglich erforderlich ist; daß endlich 4) die Vermengung des Guano mit thierischer Kohle sich namentlich für schwere, thonerdereiche Bodenarten sehr empfiehlt, weil diesen die Zufuhr sowohl ammoniakalischer als phosphorsäurehaltiger Düngemittel in der Regel gleich sehr zusagt.

Keimungs-Versuche.

Vom Apotheker Leo Meier zu Creuzburg in Preußen.

Die Ergebnisse der Ernten hängen zum Theil von der Anzahl der Körner, welche bei der Aussaat zur Keimung gelangen, theils auch von dem Ertrage ab, den jedes einzelne, zur Keimung gelangte Korn giebt. Es kommen in der Praxis Fälle vor, in welchen ein Feld von vortrefflicher Bodenbeschaffenheit, und im culturfähigsten Zustande, dennoch einen geringern Ertrag giebt, als ein anderes, bei dem diese guten Eigenschaften nicht vorwalten, ja dessen Beschaffenheit sogar eine schlechte zu nennen ist, obgleich bei dem erstern die Ernten an Stroh und Körnern, für jedes einzelne gekeimte Korn berechnet, als eine höchst ergiebige erscheinen muß. Dieses kann sich namentlich bei der Sommersaat ereignen, obgleich man den reifsten Samen aussäet, wenn der Frühling sich durch eine lange Dürre auszeichnet, wobei oft eine bedeutende Anzahl von Körnern nicht zur Keimung gelangt. Ich habe dieses bei meinen Düngungs-Versuchen, die ich im verflossenen Sommer mit Gerste anstellte, bestätigt gefunden, bei welchen sich nach der Aussaat höchst ungünstige Witterungs-Verhältnisse herausstellten, und der Regen 3 Wochen lang ausblieb; es kamen von 16,032 Körnern, mit denen ein jedes Versuchsfeld bestellt wurde, durchschnittlich nur 3068 Körner zur Keimung, also ungefähr der fünfte Theil. Ich habe mich über diesen Gegenstand in folgender Weise geäußert: „Das eigentliche Mehr oder Weniger der Ernte, wie es die landwirthschaftliche Praxis beansprucht, scheint, wie es bis jetzt meine Versuche dargelegt haben, hauptsächlich auf der Anzahl der Körner zu beruhen, welche bei einer gewissen Aussaat zum Keimen gelangen. Betrachten wir z. B. die Wirkung des humussauren Ammoniaks (wie eine solche meine Versuche ergaben), so wurde dabei bei einem wirklichen Körnerertrage von 14,29 (für eine jede einzelne Pflanze berechnet) bei 2928 Halmen ein eigentlicher Körnerertrag von 2 Pfd. 1[illegible] Loth geerntet, dahingegen, wenn der wirkliche Ertrag

derselbe bliebe, die Anzahl der Halme sich aber bis 5000 vermehrt hätte, dadurch 4 Pfd. 12 Loth Körner an eigentlichem Ertrage geerntet worden wären."

Nehmen wir an, daß auf einem Felde alle ausgesäeten Körner zur Keimung gelangten, und wäre der wirkliche Ertrag für einen jeden Halm auch nur der fünffache, so würden bei einer Anzahl von 16,032 Körnern demnach 4 Pfd. 30 Loth geerntet werden können. Dieses liefert den Beweis, daß selbst bei einem geringen wirklichen Ertrage, dennoch die Ernte für die eigentliche Praxis ergiebiger ausfällt, wenn mehr Saatkörner zur Keimung gelangen, als wenn bei einem größern wirklichen Ertrage der umgekehrte Fall stattfindet. Es liegt demnach im Interesse des Landmannes, Mittel in Anwendung zu bringen, welche bei etwaniger ungünstiger Witterung nach der Saatzeit das Keimungsgeschäft befördern, und die äußern schädlichen Einflüsse mehr oder weniger beseitigen. Ein solches Mittel ist, namentlich von Gärtnern, gewiß schon seit undenklichen Zeiten in Anwendung gebracht worden und besteht darin, den Samen vor der Aussaat einzuweichen.

Dieses Verfahren hat aber auch hin und wieder in der landwirthschaftlichen Praxis eine Anwendung bei der Sommersaat gefunden, besonders in solchen Gegenden, wo klimatische Verhältnisse nothwendiger Weise eine Verkürzung der Vegetationsperiode erheischen. In unserm Samlande wird diese Methode häufig genug angewandt, wie mir dieses ein sehr intelligenter Landmann versichert hat.

Außerdem hat man verschiedene Substanzen benutzt, um die Keimkraft in altem, verlegenem Samen zu erwecken, wie dieses mitunter in botanischen aus fremden Welttheilen hergebrachten Sämereien geschieht. Zu diesen Substanzen gehören vorzüglich Säuren und Salze. Ich selbst glaube es bemerkt zu haben, daß Salze, die Stickstoff enthalten, wohlthätig auf den Keimungsprozeß einwirken. v. Humboldt fand, daß der Sauerstoff überhaupt für das Keimungsgeschäft ein außerordentliches Reizmittel sei, daher keimten bei seinen Versuchen die Samen sehr leicht in oxydirten Metallen, besonders in Mennigen. Nach Linck keimen alle Samen sehr bald, wenn man sie 24 Stunden zuvor in schwachem Essig einweicht. Auch der Salmiak soll die Keimkraft bedeutend unterstützen.

Humboldt fand jedoch in dem Chlorwasser ein Mittel, welches dem beabsichtigten Zwecke am kräftigsten entsprach, denn alle darin eingeweichten Samen keimten viel schneller, wie gewöhnlich. Der Same der Gartenkresse (Lepidium sativum) keimte nach Verlauf von 6 bis 7 Stunden, in gewöhnlichem Wasser geweicht aber erst nach 36 bis 38 Stunden. Man hat in Wien auf diese Art Samen von den Bahamischen Inseln und Madagaskar, die 29 bis 30 Jahre alt waren, zum Keimen gebracht, bei denen alle übrigen Mittel fehlschlugen.

Seit dieser Zeit wird in botanischen Gärten das Chlorwasser zu diesem Zwecke häufig benutzt.

In der neuern Zeit hat man häufig den Weizen vor der Aussaat mit verdünnter Salpetersäure besprengt.

Sollen nun dergleichen Mittel in der landwirthschaftlichen Praxis eine Anwendung finden, um den höchst wichtigen Keimungsprozeß zu befördern, so kommt es besonders darauf an, zu ermitteln, ob sie überhaupt auch eine Wirkung auf die Samen der allgemein cultivirten Gewächse ausüben, und welche, wenn eine solche Wirkung überhaupt

stattfindet, am tauglichsten dazu erscheinen. Ueberdieß müssen die Mittel auch wohlfeil und überall zu haben sein.

Ich habe nun derartige Versuche angestellt, und zwar mit Gerste Hafer und Sommerroggen, als Fruchtarten, die zur Sommersaat benutzt werden; dabei wurden als Einweichungmittel: Schwefelsäure, Salz, Salmiak, Essig und Chlorwasser, als Körper, die überall mit geringen Kosten zu beschaffen sind, verwendet. Zuerst mußte ermittelt werden, wie viel Körner zum Keimen gelangten, wenn man den Samen in reinem Wasser einweichte.

I. Versuch.

a. Am 10. April wurden in Wasser eingeweicht 100 Körner (Avena sativa). Am 13. brachen die ersten Keime hervor; am 18. war der Keimungsprozeß beendigt und es erschienen weiter keine Keime. Es waren 65 Körner gekeimt und 35 ungekeimt geblieben.

b. Am 21. April wurden 100 Körner kleine Gerste in Wasser eingeweicht. Am 23. zeigten sich die ersten Keime, am 28. war der Keimungsprozeß beendigt. Gekeimt waren 77 Körner, ungekeimt blieben 23.

c. Am 21. April wurden 100 Körner Sommerroggen eingeweicht. Am 23. machten sich die ersten Keime kenntlich, am 27. keimte nichts weiter. Zur Keimung waren gelangt 83 Körner, 17 blieben ungekeimt.

II. Versuch. Wirkung mit Schwefelsäure.

a. Am 4. April wurden 100 Körner Hafer in eine Flüssigkeit eingeweicht, die aus 4 Theilen Schwefelsäure und 96 Theilen Wasser bestand. Bis zum 21. April war kein Korn gekeimt. Eben so gelangte der Samen nicht zum Keimen, wenn die Flüssigkeit aus 2 Theilen Schwefelsäure und 98 Theilen Wasser bestand.

b. Die erwähnten Flüssigkeiten verhielten sich ebenso mit Gerste und Sommerroggen, denn kein einziges Korn gelangte zur Keimung.

III. Versuch. Wirkung mit Kochsalz.

a. Am 27. April wurden 100 Körner Hafer in eine Flüssigkeit eingeweicht, die aus 96 Theilen Wasser bestand, in welche 4 Theile Salz gelöst worden waren. Am 8. Mai war kein Korn zum Keimen gelangt; dasselbe Resultat erfolgte, wenn die Flüssigkeit aus 2 Theilen Salz und 98 Theilen Wasser bestand.

b. Auf Gerste wirkten beide Flüssigzeiten eben so nachtheilig.

c. Auf Sommerkorn dassellbe Resultat.

IV. Versuch. Wirkung mit Salmiak.

Auch hier wurden die Samen in eine Flüssigkeit von 4 Theilen Salmiak und 96 Theilen Wasser, und in eine andere aus 2 Theilen Salmiak und 98 Theilen Wasser eingeweicht, ohne daß dadurch Hafer, Gerste und Sommerroggen zum Keimen gelangten.

Diese Versuche beweisen genugsam, daß Schwefelsäure, Salz und Salmiak in dem angegebenen Verhältnisse in Wasser gelöst, sehr nachtheilig auf die Keimkraft des Hafers, der Gerste und des Sommerroggens einwirken, wenn sie längere Zeit darin eingeweicht werden, ja daß sie die Keimkraft wahrscheinlich gänzlich ertödten.

Es wirft sich nun die Frage auf, wie verhält sich die Sache, wenn die Einweichung, mithin die Einwirkung der genannten Körper nicht so lange dauert und wenn man endlich den eingeweichten Samen in eine Lage bringt, welche der natürlichen Anforderung des Keimungsgeschäfts entspricht, d. h. ihn der Erde übergiebt. Es ist eine bekannte

Sache, daß Alles in der Natur nach Gesetzen geschieht und daß sich diese nicht ungestraft umgeben oder verändern lassen, wenn ein gedeibliches Resultat erzielt werden soll. Wenn demnach der Keimungsprozeß über der Erde in einer Flüssigkeit seine Stadien durchmachen soll, so ist dieses kein normaler Verlauf, wie ihn die Natur verlangt, und es werden sich jedenfalls Erscheinungen dabei bemerklich machen, die nicht denen, wie sie der von der Natur gebotene Verlauf darbietet, entsprechen. Es war demzufolge noch zu untersuchen, wie sich der Keimungsvorgang verhielte, wenn der Samen, nachdem er der Einwirkung solcher Substanzen, welche denselben befördern sollen, kurze Zeit ausgesetzt worden war, in die Erde gebracht wurde.

Es wurde zu diesem Behufe eine gute schwarze Gartenerde gewählt, die Versuche selbst in gewöhnlichen Blumentöpfen unternommen und die Erde während der Dauer derselben nicht begossen. Das Einweichen, bevor die verschiedenen Samen in die Erde gebracht wurden, dauerte bei allen Versuchen 24 Stunden; zu allen wurden 100 Körner verwendet.

V. Versuch. Verhalten der Samen, wenn sie uneingeweicht der Erde übergeben wurden.

Der Versuch nahm seinen Anfang am 10. Mai.

a. Von 100 Körnern Hafer waren am 23. Mai 50 Keime erschienen, in der Folge kamen weiter keine mehr zum Vorschein.

b. Von ebensoviel Gerste keimten bis zum 22. 76 Keime.

c. Von derselben Anzahl Sommerroggen bis zum 20. keimten 40 Körner.

VI. Versuch. Verhalten der in Wasser eingeweichten Samen.

Die Samen wurden am 14. Mai in die Erde gebracht.

a. Beim Hafer erschienen die ersten Keime über der Erde am 18. Mai, nach dem 23. wurden keine weiter sichtbar. Es waren vorhanden 69.

b. Bei der Gerste zeigten sich die ersten Keime am 19., nach dem 24. keine mehr. Es waren vorhanden 87.

c. Bei dem Sommerroggen traten die ersten Keime am 18. hervor, nach dem 23. weiter keine. Keime wurden gezählt 45.

VII. Versuch. Verhalten mit Schwefelsäure.

Die Flüssigkeit bestand aus 2 Theilen Schwefelsäure und 98 Theilen Wasser. Der Versuch begann am 25. Mai.

a. Beim Hafer erschienen die ersten Keime am 31. Mai. Nach dem 3. Juni ließen sich weiter keine blicken; gekeimt waren 94 Körner.

b. Bei der Gerste ließen sich die ersten Keime am 2. Juni blicken; vom 4. Juni ab weiter keine mehr. Vorhanden waren 82.

c. Bei dem Sommerkorn kamen die ersten Keime am 31. Mai zum Vorschein, vom 3. Juni aber weiter keine. Gezählt wurden 53.

Sämmtliche Pflanzen in a, b und c standen sehr üppig.

VIII. Versuch. Verhalten mit Ammoniak.

Die zum Einweichen bestimmte Flüssigkeit bestand aus zwei Theilen Salmiak und 98 Theilen Wasser. Der Versuch begann am 24. Mai.

a. Beim Hafer kamen am 31. die ersten Keime hervor, am 3. Juni war der Keimungsact beendigt. Gekeimt hatten 48 Körner.

b. Bei der Gerste erschienen die ersten Keime am 2. Juni, am 6. war das Keimungsgeschäft beendigt. Gekeimt hatten 64 Körner.

c. Beim Sommerkorn: Hervorbrechen der Keime über der Erde am 31. Mai, Beendigung der Keimung am 3. Juni, Anzahl der Keime 53.

Das Wachsthum sämmtlicher Pflanzen war ein üppiges.

IX. Versuch. Verhalten mit Chlorwasser.

Die Flüssigkeit bestand aus Chlorwasser, wie man es in den Apotheken erhält, welches mit der Hälfte Wasser verdünnt worden war. Der Versuch begann am 4. Juni.

a. Bei dem Hafer endete der Versuch am 15. Juni. Anzahl der Keime 87.

b. Bei der Gerste am 18. Juni, Keime 69.

c. Bei dem Sommerroggen am 15. Juni, Keime 52.

Diese Versuche berechtigen uns zu nachstehenden Folgerungen:

1) Das Einweichen der Samen vor der Aussaat zeigte sich als ein gutes Mittel, das Keimungsgeschäft zu befördern, weil in allen drei Fällen mehr Körner zur Keimung gelangt waren, als wenn die Samen ungeweicht der Erde übergeben wurden. Es läßt sich erwarten, daß wenn der Samen länger als 24 Stunden in der Flüssigkeit geblieben, wahrscheinlich ein noch günstigeres Resultat erzielt worden wäre.

2) Unter den Flüssigkeiten war am wirksamsten die Schwefelsäure, besonders war ihre Wirksamkeit bei dem Hafer hervortretend, bei welchem beinahe alle Körner zum Keimen gelangten. Auf die Gerste schien sie keine Wirkung ausgeübt zu haben, weil von ihr nur 82 Körner zum Keimen gelangten; dahingegen von den eingeweichten Samen 87 Körner keimten.

3) Ungünstiger fiel die Wirkung des Salmiaks aus, weil sie bei dem Hafer und der Gerste selbst hinter der des reinen Wassers zurückblieb, und nur bei dem Sommerroggen eine höhere war.

4) Anders gestaltete sich wieder die Sache mit dem Chlorwasser, denn dessen Wirkung übertraf die des reinen Wassers bei dem Hafer und dem Sommerroggen, und war nur geringer bei der Gerste.

5) Auffallend blieb das üppige Wachsthum bei der Anwendung der Schwefelsäure, des Salmiaks und des Chlorwassers, und scheint hieraus zu folgen, daß die genannten Körper wahrscheinlich Reizmittel sind, welche das Wachsthum befördern. Dieser Gegenstand erscheint mir so wichtig, daß ich hierüber besondere Versuche anzustellen gedenke; denn verhielte sich die Sache wirklich so, besonders hinsichts der Schwefelsäure, so könnte dadurch vielleicht der theure Stickstoff entbehrlicher werden.

6) Für die landwirthschaftliche Praxis könnte in dieser Beziehung von den untersuchten Körpern nur allein die Schwefelsäure eine Wichtigkeit erlangen, nicht allein weil sie wohlfeil und überall zu haben ist, sondern auch weil ihre Wirkung die kräftigste war.

7) Das Einweichen in reinem Wasser scheint mir jedoch für den Landmann das zweckmäßigste Mittel zu sein, welches eine allgemeine Anwendung finden dürfte, nicht allein, weil seine Wirksamkeit nicht bedeutend von der Schwefelsäure übertroffen wird, sondern auch, weil Wasser überall zu haben ist, auch dabei kein Versehen stattfinden

kann, welches die Keimkraft beeinträchtigte. Denn ein etwaiges längeres Einweichen über die angegebene Zeit, oder die Anwendung der Säure in einem etwas größern Maßstabe könnte leicht von den nachtheiligsten Folgen begleitet sein.

Bemerkungen über Weizencultur.

Von Loudet.

Eine gute Auswahl und eine zweckmäßige Zubereitung des Saatweizens haben einen bedeutenden Einfluß auf die Schönheit und den Ertrag der Ernten. Gut ausgebildete Körner erzeugen kräftige Stöcke, deren Blätter- und Wurzelorgane sich frühzeitig entwickeln, weniger durch Temperaturschwankungen leiden und während der ganzen Vegetationsdauer zu kräftigem Wachsthum befähigt sind. Durch sorgfältige Zubereitung werden die untermischten Unkrautgesäme beseitigt und die Brandkeime vernichtet.

Bei selbstgeerntetem Samen muß der Landwirth seine Aufmerksamkeit auf die Auswahl des Weizens im Felde, auf die Weise des Ausdrusches und der Körnerreinigung richten. Beim Kauf muß er einen guten Samen wählen, der weder Unkräuter noch Brandkeime enthält. In beiden Fällen kommt viel auf die Wahl der Weizenart und auf ihre Zubereitung an.

Erntet man den Samen selbst, so trifft man seine Wahl vor der Ernte, sobald man die Güte des Erträgnisses abschätzen kann. Zum Samen bestimmt man die Feldstücke, welche die längsten und vollsten Aehren, die schönsten Körner und das beste Stroh darbieten. Der gewählte Weizen darf keine Unkräuter enthalten, deren Samenkörner schwer vom Weizen abzuscheiden sind und sich mit der Weizensaat fortpflanzen würden. Der Weizen darf weder vom Rost, noch von Schimmel, Staub- und Steinbrand angegriffen sein.

Der Rost (uredo, rubigo vera) ist ein kleiner Pilz, der sich auf den verschiedenen Pflanzenorganen, Halm, Blätter, Blüthenhüllen und sogar im Innern derselben entwickelt. Er erscheint in Form kleiner weißer Flecken, bedeckt mit einem gelben Staube, der von sehr feinen stiellosen Käpselchen gebildet wird.

Der Schimmel entwickelt sich ebenfalls auf den verschiedenen Organen der Pflanzen in Form kleiner schwarzer, linienförmiger Flecke. Vermittelst des Mikroskops bemerkt man kleine Pflänzchen mit einem weißen in eine längliche Kapsel ausgehenden Stielchen.

Regen, Nebel, auf welche brennende Sonnenhitze folgt, starke Thaue scheinen die Entwickelung dieser beiden Krankheiten zu begünstigen.

Montagne empfiehlt den Landwirthen, keinen vom Rost angegriffenen Weizen zum Samen zu nehmen, denn dadurch könnte wahrscheinlich das Uebel fortgepflanzt werden. Einige Thatsachen scheinen diese Meinung zu bestätigen. Im Jahre 1853 waren auf dem Versuchsfelde der kaiserlichen Ackerbauschule Grand-Jouan die unter den Namen Capweizen, Touselle, Richelle de Grignon bekannten Weizenarten mit Rost bedeckt, die

anderen Varietäten waren viel weniger angegriffen. Im Jahre 1854 war es bei den genannten Weizenarten wieder derselbe Fall, auf ihnen zeigte sich der Rost in größter Menge. Im Jahre 1855 war der Rost bei allen Weizenarten sehr stark. Im Jahre 1856 endlich war der Rost sehr selten und dennoch entwickelte er sich noch auf Richelle de Grignon. Hieraus kann man nicht gerade schließen, daß sich der Rost mit dem Samen fortgepflanzt habe, aber die Vermuthung ist vorhanden und es wird klüglich sein, keinen vom Rost angegriffenen Weizen zum Samen zu nehmen.

Der Staubbrand (uredo carbo) ist ein kleiner mikroscopischer Pilz aus der Familie der Uredineen, farblos bei seinem Entstehen, füllt er sich bald mit einem schwarzen Staube, er entwickelt sich auf dem Korn und auf den Blüthenhüllen, zerstört oft diese letztern Organe, verschont nur die Achse der Aehre und verwandelt die Keimhülle des Korns in einen schwärzlichen geruchlosen Staub. Der Staubbrand wird in den Feldern oft vom Winde verweht und nach dem Dreschen ist es schwer, eine Spur davon zu finden.

Der Steinbrand (uredo caries) greift das Innere der Körner (das Mehl) an und verwandelt es in einen schwärzlichen übelriechenden Staub. Auch diese Krankheit rührt, wie der Staubbrand, von der Gegenwart eines kleinen Pilzes her, aber die Blüthenhüllen sind verschont, nur das Korn ist angegriffen. Seine Form ist verändert, mehr gerundet und es läßt sich leicht zwischen den Fingern zerdrücken. Die Kügelchen sind übrigens viel dicker als beim Staubbrand. Diesen Brand nimmt der Wind nicht auf den Feldern weg, beim Dreschen wird der größte Theil zerschlagen, dennoch findet man ihn oft noch in den gedroschenen und gereinigten Körnern. Um die Fortpflanzung dieser Krankheit zu verhüten, wendet man die bekannten Verfahrungsarten des Kalkens und Einbeizens der Körner vor der Aussaat an.

Der zum Samen gewählte Weizen bekommt einen besonderen Platz in der Scheune und wird abgesondert gedroschen. Die dann gebräuchliche Dreschweise weicht von der gewöhnlichen ab. Man drischt auf ein Faß oder auch mit dem Flegel. Beim Faßdreschen nimmt der Arbeiter vermittelst eines Stricks ein starkes Bündel Weizen in seine Hände und schlägt es auf das Faß. Dadurch werden nur die Körner aus dem Ende des Bündels herausgeschlagen und diese sind gewöhnlich die besten. Das dann bei Seite gesetzte Bündel wird später besonders ausgedroschen, ohne den Ausdrusch mit den zuerst abgeschlagenen Körnern zu vermengen.

Anstatt des Fasses bedient man sich auch eines hölzernen auf Füßen stehenden Cylinders, Sau genannt, das Verfahren ist dasselbe.

Zuweilen drischt man mit dem Flegel, aber nur die Aehren am Kopfe der Garbe. Die zum Nachdrusch im Stroh bleibenden Körner kommen zur Wirthschaftsconsumtion.

Dieses Dreschen, besonders mit dem Fasse oder mit der Sau, ist in Bezug auf Samenweizen dem Maschinendreschen vorzuziehen, bei welchem letzteren die Abscheidung der schönen Körner von den geringen nur durch das Reinigungsverfahren bewirkt werden kann, die Auswahl der Körner also nicht so vollkommen ist als bei der ersteren Weise, wo übrigens das Reinigen auch noch in Anwendung kommt.

Das Reinigen des Samenweizens hat den Zweck, die Unkrautsamen und geringen Körner abzusondern. Körner, die umfangreicher und ebenso solche, die kleiner als

Weizen sind, solche die fast rund sind und gleichen Durchmesser wie der Weizen haben, werden durch die Putzmühle abgeschieden und ebenso auch die geringen Körner von den dickeren getrennt. Durch Siebe mit verschiedenartig gestalteten Löchern kann man die Abscheidung zwar auch, aber weniger vollkommen, erreichen.

Die Wahl des Samens beim Ankauf ist leicht. Das Korn muß gut ausgebildet und schwer sein, eine gleichmäßige Farbe, einen mehligen, nicht glasigen Bruch haben. Ein guter Weizen muß gut trocken, durch die Hand laufend und geruchlos sein.

Die Körner dürfen keine Spur von Brandkeimen enthalten. Die nicht zerquetschten Brandweizenkörner zeichnen sich durch ihre mehr gerundete weniger längliche Gestalt, ihre dunklere Farbe, ihren Inhalt von schwärzlichem stinkenden Staub aus, der sich zeigt, wenn man sie zerdrückt.

Durchs Dreschen wird die Mehrzahl der Brandkörner zerschlagen, die Pilzsporen verbreiten sich über die Oberfläche der guten Körner und nisten sich hauptsächlich in den am Körnerende befindlichen Haarbüschel oder in die Mittelrinne ein. Das Einbeizen mit Kalk oder schwefelsauren Salzen ist ein ziemlich sicheres Schutzmittel gegen den Eintritt dieser Pilzbildung, aber es ist dennoch räthlich, brandfreien Samen zu wählen.

Vorstehende Bemerkungen beziehen sich auf alle Weizenarten. Was nun die Wahl der anzubauenden Sorte betrifft, so giebt es zwar eine große Zahl von Weizenarten, deren Anbau empfohlen wird, aber manche, die unter gewissen Bedingungen ertragreich war, hatte unter anderen Verhältnissen zuweilen kein Gedeihen. Die Anforderungen jeder Weizenart in Bezug auf Klima, Natur und Fruchtbarkeit des Bodens sind noch nicht bekannt. Für jetzt kann diese Frage in jeder Oertlichkeit nur durch vergleichende Versuche gelöst werden und es ist Sache des Einzelnen diese anzustellen. Wir theilen im Nachfolgenden die Resultate einiger in dieser Beziehung neuerdings in Frankreich angestellten Versuche mit.

Herr Cornali d'Almeno in Blanc (Indre) stellte im Jahre 1854—1855 Versuche mit zwölf Weizenarten an, deren Resultate folgende Tabelle zeigt.

Name des Weizens.	Körnerertrag per Hectare. Hectoliter.	Gewicht des Hectoliters. Kilogr.	Strohertrag per Hectare. Kilogr.
1) Fenton	31,66	75	2,665
2) Oxford Prize	30,80	74	3,230
3) Richelle	26,30	80	1,975
4) White Essex	25,70	75	2,000
5) Hunter	25,00	74	2,150
6) Nérac	24,64	77	1,571
7) Saumur	25,25	75	1,775
8) Victoria	23,00	73	1,660
9) Farmers	20,20	72½	1,450
10) Chiddam	19,20	75	1,625
11) Landweizen	17,00	75	1,525
12) Australischer	16,00	75	1,150.

Favret, ebenfalls Landwirth in Indre, giebt an, daß bei ihm die Arten Richelle von Neapel, Hickling, ungarischer Weizen, Weizen von Mesnil St. Firmin gute Erfolge

gehabt haben. In l'Aisne und Finistère gedeiht nach Bataille und Leroux der rothe Schottische. Im Departement Saône und Loire baut Leclerc in Givry den weißen ungarischen Weizen zu seiner Zufriedenheit.

Die in Frankreich am meisten beliebten Weizenarten sind: der flandrische Weizen, die englischen Varietäten Spalding und Hickling, der Weizen von du Mesnil, der sich der letztern Varietät nähert, der sogenannte Haagweizen, Richelle von Grignon, der schottische Weizen mit langer Aehre und weißem oder rothem Stroh.

Ueber das Lagern des Getreides und die Mittel dasselbe zu verhüten.

Von J. Morière

Man hat das Lagern des Getreides mehreren Ursachen zugeschrieben:
1) Einer zu reichlichen Düngung.
2) Zu dichter Aussaat bei schlecht ausgeführter Bodenbearbeitung.
3) Zu häufiger Wiederkehr der nämlichen Getreideart auf dasselbe Feldstück.

Von diesen drei Ursachen findet die erste selten statt und ist auch am wenigsten zu fürchten. Von ihr sagt das Sprichwort: Lagergetreide macht keine armen Wirthe. Daraus ist freilich nicht der Schluß zu ziehen, daß das Lagern keinen Verlust veranlasse. Gelagertes Getreide wächst nicht weiter, die Körner verhärten sich und man braucht viel mehr Garben zur Füllung eines Scheffels als unter gewöhnlichen Verhältnissen.

Die zweite Ursache scheint von größerem Belang zu sein. Man bemerkt häufig, daß ein Baum wie erstickt ist, wenn andere Bäume ihm von allen Seiten zu nahe stehen, während er, in freier Luft stehend, sich entwickelt und im Wuchse fortschreitet. Ebenso ist es mit allen Pflanzen, sie bedürfen zum kräftigen Wuchs der wohlthätigen Wirkung der Luft und der Sonne. Wenn man den Weizen zu dicht säet, so behindern sich die eng aneinander stehenden Stöcke gegenseitig im Wachsthum, und anstatt kräftige Halme zu bilden, liefern sie nur schwache Pflanzen, die sich unter dem Einfluß von Wind und Regen lagern.

Die geringe Tiefe der gewöhnlichen Beackerung trägt auch viel zu diesem Uebel bei. Eine Pflanze wird um so fester im Boden stehen und um so weniger an Wurzelentblößung leiden, als ihre Wurzeln tiefer in den Boden eindringen und eine größere Fläche einnehmen können. Die Wurzeln des Weizens und anderer Halmfrüchte sind in genügend aufgelockertem Boden einer großen Entwickelung fähig. In schweren Bodenarten aber können sich die Wurzeln nur in der flachen Erdschicht ausdehnen, die der Pflug umgewendet hat. Unterhalb dieser lockeren Erde finden sie eine zu harte Schicht, um hineindringen zu können und dann ist der Standpunkt der Weizenwurzeln im Boden nicht fest genug, um die Pflanze zum Widerstande gegen Wind- und Regenstürme zu befähigen.

Unter allen Ursachen endlich, denen man das Lagern des Getreides zuschreibt, ist die dritte gewiß die einflußreichste.

Alle Pflanzen enthalten mineralische oder salzige Bestandtheile, deren Zusammensetzung in den verschiedenen Pflanzengattungen verschieden ist. Der Weizen z. B. enthält wie bekannt, Phosphorsäure und Kieselsäure in ziemlich beträchtlicher Menge. Wenn diese Stoffe nicht von Natur in der Ackerkrume vorhanden sind, oder nicht durch den Dünger zugeführt werden, so wird der Weizen nicht gedeihen oder doch nur eine sehr schwache Ernte geben. Fast alle Bodenarten enthalten die zum Weizenbau nöthigen mineralischen Stoffe. Wenn man aber die Cultur derselben Pflanze mehrere Jahre hintereinander auf derselben Stelle fortsetzt, so wird sich begreiflicherweise die Ackerkrume endlich erschöpfen, das Korn schwächlich werden, der Halm nur aus weichen Theilen bestehen, weil er nicht mehr eine genügende Menge des Stoffes findet, aus welchem er gleichsam sein Skelett bildet und der Weizen wird beim geringsten Winde umfallen.

Da der Raps dem Boden beinahe dieselben mineralischen Bestandtheile wie die Halmfrüchte entnimmt, so wird er ihn auch sehr bald erschöpfen, wenn man nicht demselben Boden das Stroh und die Oelkuchen der Rapsernte zurückgiebt.

Nachdem wir die verschiedenen Ursachen der Lagerung des Getreides kennen gelernt haben, wenden wir uns zur Betrachtung der Mittel, durch welche dasselbe verhindert werden kann. Vor allen Dingen ist hier auf eine möglichst gleichmäßige Ausbreitung des Düngers Gewicht zu legen. Man darf denselben nicht, wie oft geschieht, lange in mehr oder weniger großen Haufen liegen lassen, ehe man zum Unterpflügen schreitet. Man wird dadurch eine gleichmäßige Vegetation erzielen und die Bildung jener fetten Büschel vermeiden, die zu schnell wachsen und sich fast stets lagern. (Noch zweckmäßiger möchte es sein, den Weizen nach einer geeigneten, gut gedüngten Vorfrucht zu säen. Red.)

Die Wahl einer für die Natur und den Fruchtbarkeitsgrad des Bodens passenden Weizenart wird das aus zu üppigem Wuchs entstehende Lagern wirksam verhüten und einen dem Reichthum des Bodens angemessenen Ertrag gewähren. Da die dickhaltigen Weizenarten bei übrigens gleichen Verhältnissen dem Lagern weniger ausgesetzt sind, so wähle man sie vorzugsweise in Oertlichkeiten, die vor heftigen Winden zu wenig geschützt sind.

Am meisten befähigt dem Lagern zu widerstehen sind die englischen Weizenarten, und unter diesen vorzüglich die unter dem Namen Whittingtonweizen bekannte Varietät. Ebenso soll ein weißer Weizen ohne Bart mit vollem und kurzem Stroh, schönen und schweren Körnern, welcher in Frankreich unter dem Namen blauer Weizen und Noéweizen neuerdings bekannt und beliebt geworden ist, auch in der in Rede stehenden Beziehung sich sehr gut bewährt haben.*)

Bei Ländereien, die leicht Lagerkorn produciren, ist eine zu starke Aussaat zu vermeiden; überhaupt wird im Allgemeinen noch viel zu viel Samen verbraucht. Der Verf. führt in dieser Beziehung folgende Aeußerung eines sehr tüchtigen französischen Landwirths Hrn. Lailler an: „Fast niemals hat sich mein Weizen gelagert, weil ich die Gewohnheit habe, ihn dünn zu säen. Da mein Boden sehr dungreich ist, so habe

*) Vergl. Landw. Centralblatt 1856. Bd. I. S. 124.

ich oft, ja sogar alljährlich, während des Winters Weizenfelder von sehr schlechtem Ansehen, derselbe Weizen wird aber im Frühjahre nach einem kräftigen Aufeggen mit eisernen Eggen oft der beste in der ganzen Gegend. Dünn gesäeter Weizen bestockt sich in einem guten Thonboden sehr stark. In schweren Bodenarten kann man das dünne Säen und ein kräftiges Eggen nicht genug empfehlen. Die Egge ersetzt gleichsam das Behacken und ist, so zu sagen, ein Mittel gegen alle Uebel. Wenn der Weizen zu dick steht, so reißt sie einen Theil davon aus und ertheilt dem stehengebliebenen die nöthige Kraft, sich aufrecht zu erhalten. Steht der Weizen aber zu dünn, so vermehrt sie das Bestocken."

Dünne Aussaat gewährt also den dreifachen Vortheil der Samenersparniß, einer kräftigeren und ertragreicheren Ernte und endlich geringerer Gefahr der Lagerung.

Eine tiefe Bodenbearbeitung, die, ohne den Untergrund an die Oberfläche zu bringen, denselben so genügend lockert, daß die Wurzeln eindringen und die in der Ackerkrume gewöhnlich fehlenden mineralischen Grundstoffe aus der Tiefe entnehmen können, würde zugleich die doppelte Wirkung haben, der Pflanze ein ihr fehlendes Nährmittel zu verschaffen, ihren Wurzeln ein tieferes Eindringen zu gestatten und denselben einen festeren Standpunkt zu verschaffen.

In dieser Beziehung wird der Untergrundspflug, der die Erde aufwühlt ohne sie umzuwenden, sehr gute Dienste leisten. Jetzt ist dieses Instrument ziemlich allgemein verbreitet und gewährt die besten Resultate.

Wenn man Pflanzen, die dem Boden gleiche mineralische Grundstoffe entziehen, nicht zu oft auf dieselbe Stelle bringt, wenn man eine Fruchtfolge wählt, in welcher dieselbe Getreideart nicht zu oft wiederkehrt, wenn man den Futterpflanzen die Stelle einräumt, die sie im Umlauf eines guten Feldsystems einnehmen müssen, so wird man selten oder gar nicht über Lagergetreide zu klagen haben, welches fast stets durch den Mißbrauch erschöpfender Culturen veranlaßt wird. In dieser Beziehung mag noch folgende maßgebende Erfahrung eines anderen Landwirths angeführt werden:

„Meine Wirthschaft bestand anfangs aus großen vernachlässigten und düngerarmen Feldflächen. Um sie ohne beträchtlichen Capitalvorschuß zu verbessern, verwandelte ich einen großen Theil derselben in künstliche Wiesen. Die besten derselben wurden gemähet, die andern dienten zur Weide. Meine pfluggängigen Felder wurden durch die bedeutende Abtheilung von Futter- und Weideflächen sehr vermindert und ich befürchtete, eine zu kleine Fläche zum Getreidebau übrig zu behalten, wenn nur ein Viertel oder Drittel des Areals dazu verwendet werden könnte. Ich säete also auf einen großen Theil der für den Getreidebau reservirten Felder alle zwei Jahre Weizen. Anfangs war der Erfolg zufriedenstellend, aber nach mehreren Jahren bekam ich auf meinen Weizenfeldern immer mehr gelagerte, zerbrochene und taube Halme.

Durch Düngerentziehung verminderte ich die Höhe des Strohes ohne das Lagern des Weizens zu verhindern, der umfiel, obgleich er weniger hoch als anderer Weizen war. Ich begann die Augen aufzuthun und die Nachtheile dieser zweijährigen Fruchtfolge zu muthmaßen, als meine Zweifel durch eine entscheidende Thatsache in Ueberzeugung verwandelt wurden.

Mein Besitzthum bestand aus zwei Gütern und mehreren nach und nach hinzugekommenen Grundstücken, die, im Gemenge liegend, ihre verschiedenen Fruchtfolgen

behalten hatten. Um die Felder zusammen zu legen und der Zerstückelung ein Ende zu machen, bildete ich meinen Weizenschlag für 1850 aus großen aus mehreren Stücken bestehenden Flächen, auf denen der Weizen theils in zweijährigem, theils in drei- oder vierjährigem Turnus gebaut worden war. Die verschiedenen Feldstücke wurden gleichmäßig bestellt und mit demselben Samen besäet, nur erhielten die Abtheilungen, die in zweijährigem Turnus gelegen hatten, weniger Dünger, weil ich dort das Lagern befürchtete.

Alle meine Weizenstücke waren auf diese Weise in ein vergleichendes Versuchsfeld umgewandelt. Der in zweijähriger Folge gebaute Weizen war anfangs schöner, aber beim Schossen verschlechterte er sich und bei der Ernte war er zusammengeknickt, gelagert und gering, wogegen der in drei- und vierjährigem Turnus gebaute, weniger aufrecht stand und gesund geblieben war. Die Abgrenzung in diesen Feldstücken war so scharf, daß über die Ursache des Unterschieds kein Zweifel sein konnte. Für mich war die Lehre vollständig, aber zu spät. Ich hatte meinen Weizenschlag für 1851 bereits unter denselben Verhältnissen wie im vorigen Jahre vorbereitet, zur Abänderung fehlte es an Zeit, die Bestellung wurde ebenso wieder ausgeführt und das Ernteresultat war ganz dasselbe wie 1850, man konnte den in zweijähriger Folge stehenden Weizen bis zum letzten Furchenrande durchs Lagern unterscheiden. Zur Vermeidung des Uebels rathe ich also:

1) Dünn zu säen und sich zur Aussaat der englischen Weizenarten mit starkem, haltbaren Halm zu bedienen.

2) Den Boden mit dem Untergrundspflug tief zu lockern.

3) Eine Fruchtfolge zu wählen, bei welcher erschöpfende Pflanzen, wie Raps und Weizen, nicht mehrere Jahre hintereinander auf dasselbe Feldstück zurück kommen. Zwischen zwei Weizensaaten muß wenigstens ein Zeitraum von zwei Jahren bleiben und der Boden darf während dieser zwei Jahre nur Futterpflanzen tragen."

Das Johannisbrod (Ceratonia siliqua) als Viehfutter.

Das Johannisbrod (ceratonia siliqua) auch Algaroba, von den Griechen Charubs genannt, ist eine Baumfrucht, welche häufig nicht allein im Süden Europa's, sondern auch auf allen Inseln und an den Küsten des Mittelmeers wild wächst. Ueberall wird die Frucht von den Landeseinwohnern gegessen, getrocknet auch häufig als Pferdefutter benutzt. Im trocknen Zustande sind die Bohnen bei voller Größe 4 — 5 Zoll lang, etwa einen Zoll breit und $^{3}/_{8}$ Zoll dick. Frisch und weiß sind sie rund, weich und enthalten ein süßes nahrhaftes Fleisch.

Das Fleisch hat gleich der Tamarinde, eine gelinde abführende Wirkung. Eine Abkochung davon soll ein Mittel gegen Husten und asthmatische Beschwerden sein. Einer in England vorgenommenen chemischen Analyse zufolge ist die Zusammensetzung der Frucht folgende:

Zucker	8,75	Proc.
Auflösliche vegetabilische Bestandtheile, bestehend aus Pflanzenharzen	5,82	„
Weiche Pflanzenfaser, höchst nahrhafte Stoffe enthaltend	65,27	„
Harte Pflanzenfaser	15,31	„
Feuchtigkeit, welche sich bei 75° R. verflüchtigt	4,85	„
	100,00	Proc.

Hiernach ließe sich dieselbe wohl am besten als Zusatz, gleichsam als Würze für anderes Futter verwenden; ihr Geruch würde das Vieh veranlassen, reichlicher zu fressen. Im Allgemeinen möchte sich das Futter besser für Milch- als Mastvieh eignen; besonders solcher Thiere, die eine Anlage zum Fettwerden haben, und denen saures Futter nicht bekommt. Man könnte wohl auch mit Vortheil ein wenig in gepulvertem Zustande unter das Pferdefutter mischen; für Schafe möchte es dagegen wegen seiner purgirenden Eigenschaften sich nicht so gut eignen, obwohl sie sehr begierig darnach sind. Jedenfalls muß der Futterwerth und die beste Verwendung erst durch Versuche und Erfahrungen festgestellt werden. In vielen Fällen könnte es auch als Arznei gegeben werden. Nach seinem Geruch und Geschmack zu urtheilen, besitzt es einen eigenthümlichen aromatisch-tonischen Bestandtheil, der vielleicht durch Jahreszeit, Klima und Pflege mehr oder weniger beeinflußt wird. Wahrscheinlich wächst der Baum noch eben so häufig wie ehedem in Syrien und durch ganz Kleinasien, und es wäre Sache der Chemie zu untersuchen, ob die asiatische oder europäische Frucht die gehaltreichste ist, welche Art von Zucker darin enthalten u. s. w.

Die Pariser Industrieausstellung gab die Veranlassung, den Gegenstand wieder in Anregung zu bringen. Von Spanien und einigen andern Staaten des Südens war die Frucht massenweise ausgestellt und könnte ohne Zweifel von dorther in jeder beliebigen Menge bezogen werden. Der Einkaufspreis an Ort und Stelle wird für die getrocknete Frucht ungefähr 1 Thlr. pr. Centner betragen; in einem englischen oder deutschen Hafen würde sich der Preis vielleicht auf 3 Thlr. pr. Centner stellen.

Fütterungsversuche mit Kälbern.

Von Dr. Friedrich Crusius.

Gleichzeitig mit den an einer andern Stelle (S. 8 dieses Hefts) mitgetheilten Untersuchungen über die Veränderungen der Kuhmilch während der ersten Melkzeit suchte der Verfasser auf dem Wege vergleichender Versuche den Einfluß kennen zu lernen, welchen das Vorwalten eines einzelnen Bestandtheils bei der Milchfütterung auf den Nahrungswerth derselben ausübt.

Es ist diese Frage besonders interessant in Betreff des späteren Ersatzes der Muttermilch durch andere Nahrungsmittel.

Zu den hierher gehörenden Versuchen wurden drei Kälber in der 3. und 4. Lebenswoche benutzt, indem man durch Vermischen der zu reichenden Milch mit Sahne und

Molken theils Butter, theils Milchzucker vorwalten ließ. Bei der Analyse wurde gefunden

in den Molken 6,9 Proc. Trockens. und 5,7 Proc. Zucker;
in der Sahne 31 Proc. Trockens. und 22 Proc. Butter;
in der abgerahmten Milch 9,5 Trockens. und 1,0 Butter.

1) Ein Kalb bekam in der 3. und 4. Lebenswoche 12 Pfund normale Milch, gemischt mit 12 Pfund Molken, also wöchentlich 7 × (1,4 + 0,8) = 15,4 Pfund Trockensubstanz. Darin waren aber nicht, wie in der normalen Milch, 5,5 Pfund, sondern 8,2 Pfund Milchzucker enthalten, also waren 2,7 Pfund Caseïn und Butter durch eine gleiche Gewichtsmenge Milchzucker ersetzt worden.

Am Anfang der 3. Woche wog das Kalb 106 Pfund, am Anfang der 4. W. 119 Pfund und am Anf. der 5. W. 130 Pfund.

Also 100 Pfund Thier

	consumirten	und nahmen zu	
3. W.:	14,5 Pfd. Trockens.	12,2 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 1,2 Pfd. Trockensubstanz.
4. W.:	12,9 Pfd. Trockens.	9,2 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 1,4 Pfd. Trockensubstanz.

2) Ein anderes Kalb bekam in der 3. und 4. Woche tägl. 20 Pfd. abgerahmte Milch, also wöchentlich 13,3 Pfund Trockensubstanz. Darin waren aber nicht, wie in normaler Milch, 2,9 Pfd. sondern nur 1,4 Pfd. Butter enthalten, also waren 1,5 Pfd. Butter durch Zucker und Caseïn ersetzt. Gewicht zu Anfang der 3. Woche 118 Pfd., der 4. Woche 125 Pfd., der 5. Woche 132,5 Pfd.

Also 100 Pfund Thier

	consumirten	und nahmen zu	
3. W.:	11,2 Pfd. Trockens.	5,9 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 1,9 Pfd. Trockensubstanz.
4. W.:	10,6 Pfd. Trockens.	6,0 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 1,8 Pfd. Trockensubstanz.

3. Ein drittes Kalb erhielt in der 3. und 4. Lebenswoche täglich 16 Pfd. normale Milch und 3,5 Pfd. Sahne, also wöchentlich 7 × (1,8 + 1,0) = 19,6 Pfd. Trockensubstanz. In dieser Trockensubstanz waren aber nicht, wie in normaler Milch 4,3 Pfd., sondern 7,8 Pfd. Butter enthalten, also wurden 3,5 Pfd. Caseïn und Zucker durch ein gleiches Quantum Butter ersetzt.

Gewicht zu Anfang der 3. Woche 104 Pfd., der 4. Woche 127 Pfd., der 5. Woche 147 Pfd.

Also 100 Pfund Thier

	consumirten	und nahmen zu	
3. W.:	18,8 Pfd. Trockens.	22,1 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 0,8 Pfd. Trockensubstanz.
4. W.:	15,4 Pfd. Trockens.	15,7 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 0,9 Pfd. Trockensubstanz.

In der 5. und 6. Woche wurden täglich noch 3,5 Pfd. Sahne zugelegt, also 7 Pfd. Trockensubstanz und darin 5 Pfund Butter. Demnach bekam es nun wöchentlich 26,6 Pfd. Trockensubstanz und darin 12,8 Pfd. Butter.

Gewicht zu Anfang der 6. Woche 165 Pfund und der 7. Woche 184 Pfund.

Also 100 Pfund Thier

	consumirten	und nahmen zu	
5. W.:	18,0 Pfd. Trockens.	12,2 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 1,4 Pfd. Trockensubstanz.
6. W.:	16,1 Pfd. Trockens.	11,5 Pfd.,	also kam auf 1 Pfd. Zunahme 1,3 Pfd. Trockensubstanz.

Es zeigt sich hierbei, daß das Vorwalten der Butter in der Trockensubstanz der gereichten Milch den Nahrungswerth derselben unter allen andern Bestandtheilen der Milch am meisten, ja beinahe noch über den der Muttermilch erhöht. Denn bei einem so hohen täglichen Nahrungsquantum, wie es von dem hier zuletzt genannten Kalbe verzehrt wurde, würde die Muttermilch gewiß keinen so hohen Nahrungswerth in der 3. und 4. Lebenswoche, nämlich 0,8 und 0,9 Pfd. Trockensubstanz auf 1 Pfd. Zunahme, geäußert haben, wie oben Versuch 1 und Versuch 3 zeigen.

Erst als in der 5. und 6. Woche das Quantum der Butter so gesteigert wurde, daß es beinahe die Hälfte aller festen Bestandtheile ausmachte, trat natürlich mit der Verminderung der relativen Zunahme eine Verminderung des Nahrungswerthes ein.

Der Mangel an Butter, der bei der Fütterung mit abgerahmter Milch eintrat, bewirkte dem eben Gesagten entsprechend eine sehr schlechte Ausnutzung der Milch (1,9 und 1,8 Pfd. Trockensubstanz auf 1 Pfd. Zunahme). Dazu kam, daß das Verhältniß der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Bestandtheilen hier fast gerade umgekehrt war. Wenn nämlich bei der Fütterung mit Sahne, wo die höchste Verwerthung des Futters eintrat, die relative Menge der Proteïnkörper in der Trockensubstanz bedeutend geringer war, als die Menge von Butter plus Zucker, so war dieselbe bei Fütterung mit abgerahmter Milch wenigstens ebenso groß, wenn nicht größer als die Menge der letztgenannten Körper. Wie man aus dem Erfolge sieht, war das letztgenannte Verhältniß weniger günstig für das Gedeihen des Kalbes, als das erstere. Daraus erklärt sich wohl, daß aus dem ersten Versuche mit Molkenfütterung eine bessere Ausnutzung der Nahrung ersichtlich ist, weil hier die Menge der stickstofffreien Bestandtheile wieder bedeutend größer war, als die der stickstoffhaltigen.

Zugleich ersieht man aber auch bei Vergleichung dieses Versuches mit dem letzten, wo Sahne gefüttert wurde, daß der Nahrungswerth nicht allein abhängig ist von dem Verhältniß der stickstoffhaltigen zu der allgemeinen Summe aller stickstofffreien Nährstoffe, sondern daß wiederum in den gesammten stickstofffreien Nährstoffen das Verhältniß der Butter zum Zucker, oder allgemeiner der Fettsubstanzen zu den Kohlenhydraten bedeutend mit maßgebend zu sein scheint.

Das erstgenannte allgemeinere Verhältniß ist in beiden angeführten Versuchen sehr ähnlich, und doch gelangte bei Molkenfütterung 1/3 weniger Trockensubstanz zur Verwerthung, wie bei Sahnefütterung. Bei ersterer bestand die Gesammtmenge der stickstofffreien Nährstoffe praeter propter aus 2 Theilen Butter und 8 Theilen Zucker, bei letzterer etwa aus 7 Theilen Butter und 5 Theilen Zucker. Sonach hätte 1) das Vor-

walten der Fettsubstanzen in der Summe der stickstofffreien Nährstoffe den Nahrungswerth des Futters erhöht, das Vorwalten der Kohlenhydrate hingegen denselben verringert. 2) Das Vorwalten ferner der stickstoffhaltigen Bestandtheile hätte denselben verringert, das Vorwalten der stickstofffreien aber denselben erhöht*).

Es dürfte also aus diesen Versuchen hervorgehen, daß bei der Kälberfütterung wie in der ersten Zeit die Muttermilch der normalen Milch, so später eine butterreichere Milch einer fettarmen vorzuziehen ist, wenn das Kalb physisch schnell und gut gedeihen soll. Welche Fütterung aber pecuniär die gerathenere ist, muß sich Jeder nach seinen speciellen Zwecken und Verhältnissen im einzelnen Falle selbst berechnen.

Ueber wohlfeilere Ernährung der Pferde.

Von Wedlake.

Das Nachfolgende ist ein gedrängter Auszug aus einer kleinen vor einiger Zeit erschienenen Schrift, welche in England mit großem Beifall aufgenommen wurde und auch für deutsche Leser manche beachtenswerthe Bemerkungen enthält.

Als geschickter Verfertiger landwirthschaftlicher Werkzeuge hat sich der Verfasser nicht damit begnügt, Schrotmaschinen und Häckselmaschinen zur Bereitung des Pferdefutters zu erfinden und zu verbessern, sondern er arbeitete seit langen Jahren an einem System, dessen Nützlichkeit jetzt nachgewiesen und das von vielen Besitzern großer Pferdehaltungen angenommen worden ist.

Der Pferdemist enthält meistens noch eine gewisse Menge von Haferkörnern, die durch das Kauen nicht genügend zerkleinert sind und durch die Verdauungswerkzeuge des Pferdes hindurchgehen, ohne im geringsten zu dessen Ernährung beigetragen zu haben, wodurch dem Besitzer ein wirklicher Verlust erwächst. Das beste Mittel diesem Nachtheile abzuhelfen ist augenscheinlich das Schroten der Körner, wodurch das Kauen ersetzt wird. Dann geht nichts verloren und Wedlake schätzt die Ersparniß auf den vierten Theil der gewöhnlichen Ration, welcher Meinung die königliche Ackerbaugesellschaft in England beistimmt.**)

*) Sollten sich die in den oben S. 9 u. 10 mitgetheilten Analysen angeführten hohen Albumin- und niedrigen Zuckerprocente der Muttermilch bestätigen, so würde sich 1) die erste der hier angeführten Beobachtungen auch auf die Muttermilch ausdehnen, da hier die Butter dem Zucker überwiegend wäre, und man könnte dann vielleicht auch hierin den Grund des höheren Nahrungswerthes der Muttermilch im Vergleich mit normaler Milch suchen, da in letzterer der Zucker die Butter überwiegt. Wenn aber 2) das Vorwalten der N haltigen Nährstoffe vor den N freien in den spätern Lebenswochen des Kalbes den Nahrungswerth des Futters erniedrigte, würde umgekehrt der letztere in den beiden ersten Lebenswochen eben dadurch erhöht worden sein.

**) Nach den von Haubner über das Quetschen des Hafers angestellten Versuchen, mitgetheilt im Landw. Centralblatt 1854. Band II. S. 204. — findet jedoch dieser Verlust, wenigstens in so beträchtlichem Maaße nur dann statt, wenn der Hafer allein, ohne Häcksel verfüttert wird, während bei der üblichen Fütterungsweise, bei welcher der Hafer mit gleichen Raumtheilen Häcksel im Gemenge

Unter den in die Praxis einzuführenden Verbesserungen sind es hauptsächlich zwei, welchen Wedlake eine hohe Wichtigkeit beimißt. Zuerst die vollständige Beseitigung der Raufe, weil das zu Häcksel geschnittene Futter in die Krippe gegeben werden kann. Es ist durch Versuche nachgewiesen, daß ein Pferd mit dem Kauen und Fressen von 14 Pfund Heu beinahe sechs Stunden zubringt, während es zum Genuß desselben Gewichts zubereiteten Futters nur zwanzig Minuten braucht. Das Thier kann also den Ueberschuß an Zeit zur Ruhe verwenden. Der Besitzer wird auch eine gewisse Ersparniß dabei finden, weil die Pferde ihr Heu oft verschleudern und unter die Füße treten. Durch das Häckselschneiden kann man viel leichter Stroh, Klee und Futterstoffe aller Art, welche die Pferde sonst versagen, zur Fütterung benutzen. Der Verfasser giebt den Rath, einen Theil Wiesenheu mit zwei Theilen Weizen-, Gersten- oder Haferstroh und einem Theil geschrotenen Hafer zu mengen.

Der zweite Punkt, auf welchen Wedlake die Aufmerksamkeit der Pferdebesitzer lenkt, ist das Anfeuchten des Futters mit mehr oder weniger warmem Wasser. Dieser Zusatz befördert die Speichelabsonderung und verbindet das Haferschrot so mit dem Häcksel, daß das Pferd keine Auswahl machen kann. Der Hafer darf nur zerquetscht, nicht in Mehl verwandelt sein und das Häcksel von Heu und Stroh muß wenigstens $1/4$ bis $1/2$ Zoll lang sein.

Schließlich führt Wedlake einige Beispiele von Besitzern vieler Pferde an, die durch Anwendung dieses Systems jährlich einen beträchtlichen Nutzen haben, so z. B. macht der große Fuhrwerksverein in London, der gegen 130 Pferde besitzt, seit Annahme dieses Systems alljährlich eine Ersparniß von circa 9000 Thlrn. Diese Pferde sind überdies in besserem Stande, arbeiten besser und leiden weniger an Krankheiten.

Die Pferde der Brauer in London, deren Ruf sprüchwörtlich geworden ist, werden nach Wedlake's System gefüttert.

Der Stechginster würde für Pferde und Rindvieh ein herrliches Futter sein und von den Thieren gern gefressen werden, wenn er keine scharfen Stacheln hätte, von welchen sie verletzt werden. Der Stechginster ist in England, besonders auf leichtem Boden sehr gewöhnlich und Wedlake, die Wichtigkeit dieser Pflanze als Viehfutter erkennend, hat ein Instrument zum Zerquetschen seiner Stacheln erfunden, das in England sehr verbreitet ist.

Die geeignetste Ration, je nach dem Arbeitsverhältniß des Pferdes, scheint 10 bis 20 Pfund täglich zu sein. Wird dieselbe mit etwas Stroh, Heu und vier bis sieben Quart Kleie gemengt, so wird sich das Pferd dabei um so besser befinden, wenn das Ganze gut gemischt und angefeuchtet ist, wie es Wedlake für alle ähnliche Mischfutter empfiehlt.

gegeben wird, der Abgang aus [illegible] bis [illegible] der Tagesration beträgt. Diesen Ergebnissen zufolge würden also bei der gewöhnlichen Fütterungsweise die Kosten des Quetschens geradezu verloren sein, und dasselbe nur von Nutzen sein bei jungen Thieren, deren Gebiß zum Kauen des Hafers noch nicht vollständig genug entwickelt ist, und bei alten Thieren mit schlechtem Gebiß. Bei letzteren aber ist das Schroten noch mehr zu empfehlen, weil bei solchen Thieren die ganze Verdauungskraft geschwächt zu sein pflegt.

Künstliche Fischzucht.

Die Fischzüchtungsanstalt in Hüningen hat vor Kurzem dem Collége de France (einer von Franz I. gegründeten Stiftung für unentgeltlichen Unterricht in den Wissenschaften) eine neue Sendung von ungefähr 25,000 befruchteten Eiern von der Lachsgattung gemacht. Man kann die Zahl der Eier, die nach und nach in den Apparaten des Collége de France ausgebrütet sind auf 400,000 schätzen. Der Fischteich enthält jetzt Lachse und Forellen, die im Februar 1853 geboren sind, eine Länge von 13 Zoll und ein Gewicht von $1^1/_2$ Pfund erreicht haben. Es wurden im Mai v. J. 50,000 junge Lachse und Forellen aus diesem Fischteiche in die Gewässer des Boulogner Holzes gebracht und jetzt haben einige davon schon eine Länge von fünf Zoll erreicht, auch die Kraft und Beweglichkeit behalten, die man von Fischen fließender Gewässer erwarten könnte. Diese und ähnliche Thatsachen zeigen, daß die Fischbrut im Großen in einem beschränkten Raume und die Besetzung von Fischbältern sehr leicht ausführbare Dinge sind. Auch geht daraus hervor, daß die Akklimatisirung ausländischer Fischarten nicht so viel Schwierigkeiten darbietet als man bis jetzt geglaubt hat, wenn man sie nur in dem Wasser aus den Eiern hervorgehen läßt, worin sie bleiben sollen, oder sie dahin bringt wenn sie noch jung sind. Eine nahe Zukunft wird übrigens durch das Resultat der Versuche, die in ganz Europa und unter den verschiedensten Verhältnissen gemacht werden, Alles lehren, was in dieser Beziehung mit den Fischarten zu erreichen ist, die man fern von dem Wasser aufzieht, auf welches sie beschränkt zu sein schienen.

Es ist bereits durch Erfahrung festgestellt, daß Fische, von denen man bisher glaubte, sie könnten nur in fließendem Wasser leben und gedeihen, sogar in verschlossenen Behältern, wo das Wasser einfach erneuert wird, eben so schnell als in voller Freiheit wachsen und ohne ihre geschätzten Eigenschaften zu verlieren, eine Größe erreichen, die ihnen einen guten Verkaufswerth giebt. Man kann also hoffen, daß auch bei uns mehre Gattungen ausländischer Fische, die sich durch ihr schmackhaftes Fleisch empfehlen, eingeführt und akklimatisirt werden.

In der Donau und ihren Zuflüssen giebt es eine wegen der Weiße und Feinheit ihres Fleisches bemerkenswerthe Lachsart, die trotz ihres häufigen Vorkommens einen hohen Preis hat, eine riesenhafte Größe und ein Gewicht von 200 Pfund erreicht. Ein solcher Fisch wächst dreimal schneller als ein gewöhnlicher Lachs und die Forelle. Junge Lachse dieser Art, die vor zwei Jahren in der Anstalt in Hüningen zur Welt kamen, wiegen jetzt vier Pfund. Im Fischteiche des Hofgärtners in München giebt es sehr große Lachse, die man dort für die Consumtion füttert.

Der Sälmling, eine der geschätztesten Arten der Lachsfamilie, der in Baiern im Bartholomäusee lebt, erreicht zwar keine bedeutende Größe, hat aber einen Marktpreis von 20 Sgr. pr. Pfund. Der Zander mit seinem herrlichen Fleische würde für viele Seen, Teiche und Flüsse eine schätzbare Erwerbung sein. Der Wels, dieser riesige Fisch, der eine Länge von zwölf Fuß erreicht, weshalb man ihn zuweilen den Wallfisch des süßen Wassers genannt hat, lebt in der Donau, in den Seen Ungarns, im Federsee in Baiern und liebt mooriges Wasser. Sein Fleisch hat einige Aehnlichkeit mit dem des Aals. In Folge eines Vertrags zwischen den Fischzuchtanstalten in Baiern und in

Hüningen ist der Director Fraas in München von seiner Regierung beauftragt, befruchtete Eier oder junge Exemplare des Wels im Austausch gegen Eier des Salmo salar nach Frankreich zu liefern, welche letztere Herr Fraas in die Donau einführt. Sechs Tausend junge Sälmchen, aus befruchteten Eiern von Hüningen hervorgegangen, sollen zu diesem großen und schönen Versuche dienen.

Ueber die Behandlung des Gebärmuttervorfalls bei Kühen durch Anwendung des Eises.

Von Dr. Schnee in St. Petersburg.

Der Gebärmuttervorfall bei Kühen erscheint in Begleitung der Umstülpung dieses Organs (indem die Innenfläche desselben nach außen tritt) und stellt dann ein Leiden dar, welches, sich selbst überlassen, durch nachfolgende Entzündung und Brand wohl stets zum Tode führt. Wenngleich nun in der Thierarzneikunde zweckmäßige Verfahren angegeben sind, die dieses gefährliche Uebel zu heilen vermögen, so nehme ich doch keinen Anstand, ein Mittel hier zur allgemeinen Kenntniß zu bringen, welches mir in einem solchen Falle den entschiedensten Nutzen gezeigt hat und durch seine Einfachheit wohl die Veröffentlichung rechtfertigt, und welches leicht auch von gerade nicht kunstgerechter Hand in Anwendung gebracht werden kann.

Die Erkenntniß des Gebärmuttervorfalls mit Umstülpung, wie oben erwähnt, ist im Ganzen nicht schwierig. Man erblickt am Wurfe einen länglichen Schlauch, der eine röthliche, oft blutende Fläche besitzt und an dessen Oberfläche Cotyledonen in größerer oder geringerer Anzahl hängen; es ist, wie gesagt, die Innenfläche des Fruchthalters nach außen gedrängt, etwa in der Art, als wenn man einen leeren Beutel mit enger Oeffnung umwendet, um zu beweisen, daß nichts in ihm enthalten ist. Je nach der Dauer dieses Leidens, ist stärkere oder geringere Anschwellung, Röthe und Hitze in dem vorgefallenen Theile zu bemerken; mit anderen Worten, es ist die entzündliche Periode eingetreten; dann findet man auf diesem Schlauche häufig Darminhalt; das leidende Thier ächzt, stöhnt, steht mit gekrümmtem Rücken und drängt gewaltsam, wobei Harn oder auch Darminhalt entleert werden. Die veranlassenden Ursachen dieses Leidens sind heftige Geburtsarbeit, unvorsichtiges Ziehen an der Nachgeburt, starke vorangegangene Ausdehnung des Fruchthalters u. s. w.

Was nun die Behandlung betrifft, die mir ausgezeichnete Dienste geleistet hat, so besteht sie in Folgendem. Nachdem man die Kuh so stellt, daß der Hintertheil höher steht, als der Vordertheil, um die Zurückbringung des vorgefallenen Fruchthalters zu erleichtern, entfernt man sorgfältig den an demselben haftenden Schmutz, die etwa noch anhängende Nachgeburt mit Vorsicht und sucht nun mit dem eingeölten Arm, nachdem man ein Stück Eis erfaßt hat, die Reposition der umgestülpten vorgefallenen Gebärmutter in die Bauchhöhle in folgender Weise zu verrichten.

Die Zurückbringung geschieht dadurch, daß man gegen den untersten hervorragenden

Theil des Fruchthalters mit der das Eis haltenden Hand einen Druck ausübt und durch sanfte Drehungen und Drängungen den vorgefallenen Schlauch in sich selbst zurückschiebt, gleichsam umwendet, um dadurch die natürliche Lage dem Organ wieder zu geben. Während das Thier drängt, muß man mit dieser Manipulation pausiren, um nicht zu gewaltsame Anstrengungen machen zu müssen und dem Thier unnöthigen Schmerz zu verursachen. Sobald man den ganzen Fruchthalter in die Bauchhöhle zurückgebracht hat, läßt man das Stück Eis, welches man während dieses ganzen Manoeuvers in der Hand gehalten hat, in der Gebärmutterhöhle los und läßt die eingebrachte Hand in derselben noch so lange ruhen, bis sich die ersten Contractionen des Gebärorgans eingestellt haben, und enfernt erst dann allmälig die eingeführte Hand. Somit ist die Cur geschlossen. Das Stück Eis, welches man zu diesem Zwecke anwendet, muß die Größe eines mäßigen Apfels haben.

Die Wirkung des Eises ist in diesem Falle wirklich zauberähnlich, indem sich augenblicklich, nachdem der von dem Eise herrührende Kältereiz auf die innere Fläche der Gebärmutter eingewirkt hat, Zusammenziehungen in dem erschlafften Organe einstellen, die die Fixirung desselben in der Bauchhöhle bedingen. Schädliche Nachwirkungen habe ich nicht gesehen und es ist kaum anzunehmen, daß der durch das Eis erzeugte Kältereiz schlimmer wirken sollte, als die kalte Luft in dem Stalle.

Meine Beobachtung, die ich zuerst machte, fand im Jahre 1849 in Archangel statt, wo ich aufgefordert wurde den Veterinärarzt des Gouvernements zur Hülfeleistung in einem solchen Falle zu requiriren. Dieser hielt das Leiden für unheilbar und dadurch fühlte ich mich veranlaßt, die obengenannten Versuche zu unternehmen. Als ich zuerst die Reposition des vorgefallenen Gebärorgans ohne Eis unternahm, wurde, wahrscheinlich durch die krampfhaften Bewegungen der Bauchmuskel, das zurückgebrachte Organ plötzlich mit einem Schall wieder hervorgestoßen. Alsdann, gestützt auf die Erfahrung, daß auf das Gebärorgan des Weibes kein Mittel so sicher und schnell zur Erregung von Contractionen wirkt, als gerade die Kälte, versuchte ich die Application des Eises in der angegebenen Weise und hatte das erfreulichste Resultat. Derselbe Veterinärarzt, der Augenzeuge bei diesem Verfahren geblieben war, hat dasselbe später mit demselben günstigen Erfolge angewendet. Sollte man genöthigt sein, Hilfe in einer Zeit zu leisten, in welcher man kein Eis zu Gebote stehen hat, so glaube ich durch die Anwendung recht kalten Brunnenwassers, welches man nach der Reposition und Fixirung des Organs durch die operirende Hand, gegen die Wände des Uterus durch eine Spritze wirken läßt, zu demselben Ziele gelangen. Doch müssen darüber nähere Erfahrungen entscheiden.

Ueber die Schafraude.

Von **Delafond** und **Bourguignon**.

Die Verfasser beschäftigen sich seit fünf Jahren mit Untersuchungen über die Raude sowohl bei Menschen als bei verschiedenen Hausthieren, und theilen ihre Erfahrungen

vorläufig über die Schafraude mit, welche allerdings mehr Aufmerksamkeit verdient, als die Raude der übrigen Hausthiere.

Die Verfasser lassen den frühern Untersuchungen von Walz, Hering, Hertwig Gerechtigkeit widerfahren und berichtigen dieselben besonders in Beziehung auf die Fortpflanzung, Entwicklung, Häutung u. s. w. der Raudemilben; im Wesentlichen stimmen ihre, mit den jetzigen weit vollkommeneren Hülfsmitteln (besonders Mikroskopen) gemachten Erfahrungen mit den früheren überein, und weichen nur dadurch ab, daß sie behaupten, die Raudemilben des Schafs leben nicht unter der Epidermis, und graben keine Gänge wie die menschliche Raudemilbe (oder die Milbe des Hunds, der Katze, des Löwen), legen auch ihre Eier an die Oberfläche und nicht in sogenannte Nester unter der Oberhaut. Da sie inzwischen zugeben, daß man oft Milben unter den Schorfen der Haut treffe, so erklärt dies den Irrthum der früheren Beobachter, wenn es sich so verhält wie die Herren D. und B. versichern. Außerdem sollen die Weibchen nach dem Legen der Eier eine dritte Metamorphose erleiden, die sie unfähig mache zur weiteren Fortpflanzung. Die Respiration glaubte man, nach Analogie der Spinne durch Tracheen annehmen zu müssen, es wird aber hier behauptet, die Luft werde durch das Maul aufgenommen und fülle den vordern Theil des Leibs. Die Hauptsache wäre, etwas Genaueres über die Entstehung der Milben zu erfahren; früher begnügte man sich mit der Versicherung, daß dergleichen niedere Thiere durch spontane Erzeugung (Generatio aequivoca) zu Stande kommen; allein in neuerer Zeit hat das Gebiet des Glaubens auch in dieser Sphäre bedeutend abgenommen und man will selbst das Unmögliche mit den Sinnen wahrnehmen, ehe man daran glaubt. In dieser Beziehung gibt die mühevolle Arbeit der Verfasser gar keinen Aufschluß; kalte, feuchte Luft, Mangel an Sorgfalt, verdorbenes und unzureichendes Futter, heiße, schlecht gelüftete Ställe und dergl. sollen zur Raude disponiren, und wenn diese übeln Einflüsse nacheinander oder zugleich einwirken, so entstehe daraus ein allgemeiner oder seuchenhafter Ausbruch der Raude. Außer dieser Selbstentwicklung ist noch die Ansteckung als Ursache hervorzuheben.

Bei gutgehaltenen, kräftigen Thieren sei die Raude gutartig und leicht zu heilen, und die Disposition zur Ansteckung sehr gering; es wird ein Versuch angeführt, wo 386 Raudemilben verschiedenen Geschlechts und Alters auf 2 erwachsene Schafe und junge Lämmer die sehr kräftig waren übertragen wurden, wo sie aber in Zeit von 2—24 Tagen abstarben und die von ihnen angegriffene Haut von selbst heilte. Nachdem man diese Schafe hatte mager und schwach werden lassen, setzte man wieder 88 Milben an ihre Haut, wo sie sich ungeheuer vermehrten und in 3—4 Monaten fast alle Wolle verloren ging.

Die Uebertragung von Producten der Raude (Serum, Eiter, frei von Milben und ihren Eiern) brachte keine Ansteckung hervor, wohl aber die Uebertragung von weiblichen, trächtigen Milben. Eine Verpflanzung der Schafmilbe auf den Menschen gelang nicht, die Milben starben, nachdem sie auf der Haut eine Reizung und Röthe veranlaßt hatten, in 3—4 Tagen ab.

Besonderer Werth wird auf den Umstand gelegt, daß die Raudemilben auf kräftigen, gut gehaltenen Schafen sich nicht ausbreiten, sondern bald absterben; allein man trifft in Heerden oft die kräftigsten, selbst gemästeten Hämmel eben so räudig an, als die herabgekommenen Mutterschafe. Einzeln gehaltene total räudige Schafe sind bei guter

Fütterung und Pflege oft geheilt worden, ohne daß irgend ein örtliches oder allgemeines Mittel wäre angewendet worden; allein bei einer Heerde kommt dies nicht vor, weil stets wieder neue Ansteckung stattfindet. Wenn schlecht gehaltene Schafe schwieriger zu heilen sind, und selbst theilweise verenden, so ist dies nicht sowohl der Raude als der damit zusammentreffenden Blutarmuth, Wassersucht u. s. w. zuzuschreiben. Uebrigens weiß man, daß in geschwächten Thieren oder einzelnen Organen die Parasiten jeder Art sich leichter und rascher vermehrten, als im entgegengesetzten Falle.

Es wird behauptet, daß die Raude die Mutterschafe unfruchtbar und verlammen mache, und eine Sterblichkeit von 10, 20 ja 50 Proc. veranlasse, daß die Milben im höhern Grad der Krankheit in die Ohren, Thränen- und Weichengrube, in den Zwischen-Klauenkanal u. s. w. eindringen.

Unter den Heilmitteln werden die innerlichen mit Recht ganz verworfen, die äußerlichen sind theils gefährlich, wie die Quecksilbersalbe, theils verderben sie die Wolle wie der Theer, die concentrirte Schwefelleberlösung, die Auflösung von Sublimat und dergleichen; andere wie Nieswurzel, Tabak, die Walz'sche Brühe und dergleichen sollen blos für nicht veraltete Raude passen. Die Arsenikauflösung mit Eisenvitriol oder besser mit Zinkvitriol wird besonders empfohlen; die Furcht, daß die Thiere dadurch vergiftet werden oder daß die Menschen bei der Behandlung Schaden nehmen, wird durch besonders angestellte Versuche beseitigt; abgesehen davon, daß die Schafe nicht geneigt sind, die Badeflüssigkeit abzulecken, weil sie sehr adstringirend schmeckt, bedurfte es 3—5 Decilitres innerlich gegeben um ein Schaf zu tödten. Das eisenhaltige (Tessier'sche) Bad wird immer nach vorheriger Schur des Schafs angewendet; ist die Haut hart, und mit starken Krusten bedeckt, so soll sie zwei Tage zuvor durch ein Seifenbad (1 Theil grüne Seife auf 100 Theile Wasser) gereinigt werden; die Gehülfen haben von dem Arsenik nichts zu befürchten obgleich das Bad die Haut der Hände und Arme hart und rostfarben macht, ähnlich wie gegerbt. Das Waschen mit etwas verdünnter Salzsäure ist hiegegen nützlich. Bei den säugenden Schafen soll man vor dem Baden die Zitzen mit Fett bestreichen, weil sie sonst hart werden und weniger Milch geben. Das Bad muß auf 40—45 Grad Cels. erwärmt und das Thier zuerst 2 Minuten lang ruhig darin gehalten werden, es wird sodann gereinigt und gebürstet, ohne es bluten zu machen und man muß die Flüssigkeit zwischen die Klauen, in die Thränengruben, die Ohren u. s. w. eindringen lassen, und ebenso den ganzen Kopf waschen, wozu noch weitere 2—3 Minuten erforderlich sind. Vier Männer können auf diese Weise des Tags 120—130 Schafe baden. Nach dem Bade wird die Haut und Wolle des Thiers ocker- und rostfarb, die von der Epidermis entblößten Stellen sind gelb und deutlich cauterisirt; 3—4 Stunden nach dem Bade stellt sich eine fieberhafte Aufregung ein, welche 10—12 Stunden dauert, aber leicht vorüber geht. Vom 5.—8. Tage zeigt sich die Haut hart, schwer zu falten und mit einem rostfarbenen Niederschlag bedeckt; die Milben sind todt, ihre Eier zusammengeschrumpft. Sollten noch etliche lebende Milben sich finden, so kratzt man die Stellen auf und befeuchtet sie nachträglich mit der Badeflüssigkeit. Vom 4.—8., manchmal 10.—15. Tage zeigt sich bei manchen Thieren Kratzen, Nagen und Reiben, das 10—20 Tage fortdauert, aber nicht von Milben herrührt, sondern von dem Reiz, den die vernarbenden Hautwunden hervorbringen; um jedoch sicher zu gehen, kann man solche Stellen noch einigemal mit

der Solution betupfen. Einzelne kleine Abscesse in der Nähe der Narben öffnen sich und heilen von selbst.

Wenn man lebende Milben in die Arsenik-Eisensolution bringt und mit der Loupe beobachtet, so sieht man sie nur noch 15—20 Minuten leben; da nun bei der Anwendung des Bades das Thier 5 Minuten eingetaucht und die durchnäßte Haut noch 5—12 Stunden feucht bleibt, so ist dies hinreichend, die Milben zu tödten.

Das Tessier'sche Bad enthält in 10 Litres (8¾ Quart) Wasser 30 Gr. (1 Unze) weißen Arsenik aufgelöst, der darin befindliche Niederschlag besteht aus einem Theile nicht aufgelöstem Arsenik, Eisenoxyd, arseniksaurem Eisen und Enzian (der in Frankreich dem Arsenik beigemengt wird, um dadurch vor Vergiftungen zu warnen.)

Die Bestandtheile des Bads sind alle sehr wohlfeil; für 100 (geschorene) Schafe berechnet sich der Bedarf auf 2 Pfund Arsenik 20 Pfund Eisenvitriol, 400 Grammes Eisenoxyd, 200 Gr. Enzian, was 3,75 Franken kostet, so daß auf das Stück nur 3—4 Cent. (Pfennige) kommen. Unter 36,000 mit dem Tessier'schen Bade behandelten Schafen sind 37, jedoch an innerlichen Krankheiten krepirt; die übrigen wurden geheilt; 35,137 waren nur einmal, und höchstens 5 Minuten lang eingetaucht worden, 60 wurden 2 Tage nach einander je 2—3 Minuten lang gebadet.

Aehnliche Untersuchungen wie über die Schafraude sind seit zwei Jahren über die Raude des Pferds, Rinds, des Hunds und der Katze im Gange und werden später veröffentlicht werden.

Anwendung der Dampfkraft beim Pflügen.

Die Versuche, die Dampfkraft für die Bodenbearbeitung nutzbar zu machen, datiren ziemlich weit zurück. Schon 1839 wurde ein Dampfpflug in Schottland patentirt, nachdem man bereits 4 Jahre früher mit einem ähnlichen Apparate in Lancashire Versuche angestellt.

Wir geben im folgenden die Beschreibung derjenigen zu diesem Zweck erfundenen Apparate, welche sich bisher am besten bewährt haben, und die meiste Aussicht auf eine nachhaltige Einführung in die Praxis zu gewähren scheinen.

Der schottische Apparat, welcher für die feuchten Tieflande von British Guiana construirt wurde, wo die Felder mit Kanälen von etwa 300 Schritt Abstand durchzogen sind, besteht aus einer in einem eisernen Flachboot auf dem Kanal an der einen Feldseite stehenden Dampfmaschine und aus einer auf einem andern jenseits stehenden Boot befindlichen großen Rolle. Die Pflug- und anderen Eisen sitzen an einem auf vier starken Rädern ruhenden Gestell; ein Seil oder Kette ist an dieses befestigt, windet sich zwei- oder dreimal um eine an der Dampfmaschine befindliche Trommel, läuft von hier unter dem Pfluggestell weg nach der Rolle auf dem andern Boot, geht um dieselbe herum und nach dem Pfluggestell zurück, wo es festgemacht ist. Indem nun die Dampfkraft die Trommel in Umlauf setzt, wird der Wagen mit den Pflügen quer übers Feld gezogen; eine Umkehrung der Bewegung bringt ihn in derselben Weise

zurück. So oft die Pflüge einen Gang gemacht haben, werden die Boote ein entsprechendes Stück weitergerückt.

Der Dampfcultivator von Lancashire war ebenfalls für Marschland eingerichtet und wurde auf dem Red Moß bei Bolton versucht. Es arbeiteten bei ihm zwei Pflüge, einer auf jeder Seite der Maschine. Letztere stand oder bewegte sich vielmehr langsam auf der Mitte des Feldes fort, begleitet von zwei Karren auf den Feldseiten, auf welchen die Rollen für die Ketten liefen, die die Pflüge hin- und herzogen. Die Pflüge zogen Furchen von 18 Zoll Breite und 9 Zoll Tiefe. Während die Pflüge 1 Acre gewendet hatten, waren die Maschine und die Begleitkarren 11 Klafter weit fortgerückt; ein Tagewerk würde demnach etwa 8 Acres gewesen sein. Die Maschine konnte bis 50 Pferdekraft entwickeln.

Seit jener Periode sind verschiedentliche weitere Versuche zur Verwerthung der Dampfkraft für Bodencultur gewagt worden. Es kam eine Art Spitzhaumaschine zum Vorschein, welche eine Anzahl mächtiger in einen starken rotirenden Rahmen befestigten Eisenzähne hatte, mit welchen sie unter langsamer Vorwärtsbewegung in den Boden einhieb und diesen so zertrümmerte, daß nach einmaligem Uebergehen sogleich eine klare Bearbeitung hergestellt war. Sie wurde von vielen Mechanikern als das Beste gepriesen, was für diesen Zweck ersonnen werden könne. Zu befürchten ist nur, daß in schwerem bindigem Boden die wirkenden Theile so stark gemacht werden müßten, daß zu ihrer Bewegung eine Maschine von ungeheurer Kraft gehören würde, dies würde den Apparat aber bei nassem Wetter wieder unbrauchbar machen, indem die Räder von der außerordentlichen Last zu tief in den Boden gedrückt werden würden.

Bei einer neulich stattgehabten Versammlung der landwirthschaftlichen Gesellschaft zu Chelmsford kamen, hervorgerufen durch ein Preisausschreiben der königlichen Landbaugesellschaft nicht weniger als drei Dampfpflügapparate zur Vorlage, nämlich die von Boydell, Fowler und Smith. Boydells Maschine hat die Form einer Locomotive und führt ihre eigne Eisenbahn mit sich, während die andern das Princip der feststehenden Maschine mit langen Zugketten beibehalten haben. Ohne Zweifel wird jedes dieser beiden Principe seine Lobredner haben, doch werden nur fortgesetzte Versuche und erfolgreiche praktische Anwendung darüber entscheiden können, ob eines derselben und welches die allgemeine Billigung verdient. Nach des Ref. Meinung dürfte eine stehend arbeitende Maschine, die sich aber nach Umständen längs eines Landstücks fortschiebt, am besten dem Zwecke entsprechen, indem man ihr gegenüber in angemessener Entfernung einer Reihe Rollen anbrächte, die hinter einem Grabenrande oder sonst in passender Weise zu befestigen wären; eine endlose um die Trommel und die Rollen laufende Kette könnte einen doppelten Satz von Pflügen ziehen, und es würde hierdurch die Kraft besser benutzt und an Kosten erspart.

Endlich hat kürzlich ein von Fisken erfundener sinnreich construirter Dampfpflug bei einer in England abgelegten öffentlichen Arbeitsprobe einen so vollständigen Erfolg errungen, daß die bisher noch immer offene Frage, ob der Dampf mit Vortheil zur Bodenbearbeitung anwendbar sei, durch denselben endlich definitiv gelöst zu sein scheint. Dieser Erfolg ist erreicht durch Anwendung eines ganz neuen Princips beim Zuge der Pflugvorrichtung, eines Princips, das sicherlich auch sonst noch seine Verwendung finden wird. Es besteht in der Benutzung einer ständigen Kraftquelle zum Forttreiben einer Maschine

auf eine Entfernung von 30—300 Yards. Die folgende Beschreibung wird dies klar machen.

Der Pflug selbst, bei dem wir anfangen wollen, besteht aus einem von vier Rädern getragenen Rahmen, an welchem vier Schaare ziemlich von der gewöhnlichen Form sitzen. Sie befinden sich auf zwei entgegengesetzten Seiten des Rahmens, auf jeder Seite zwei, und die beiden Paare wenden ihre Spitzen nach entgegengesetzten Richtungen. Der Pflug wird nämlich ohne zu wenden über das Feld hin- und hergezogen, und es sind daher immer nur die zwei Pflugeisen thätig, welche nach der Richtung schneiden in welcher der Pflug geht. Der Wechsel am Ende jeder Furche wird durch eine kleine Kurbel mit Getriebe bewirkt, indem durch zwei oder drei Umdrehungen derselben die beiden Pflugeisen, die eben in Arbeit waren, gehoben und die beiden andern, die nun in Eingriff kommen sollen, niedergelassen werden. Im Innern des Rahmens hängen zwei Trommeln, um welche ein etwa halbzolldickes Drahtseil läuft. Die Enden dieses Seils sind auf beiden Seiten des Feldes festgeankert, und an diesen Seilen wird das Pfluggestell hinüber und herüber gezogen. An letzterem befinden sich natürlich auch Stellvorrichtungen zur Bestimmung der Furchenbreite und Furchentiefe; sie sind von höchst einfacher Beschaffenheit. Auch hat es einen Hebel, durch welchen der Begleiter den Gang in Ordnung halten kann. Soweit ist die Sache sehr einfach und vielleicht gar nichts Neues daran; das Neue ist aber auch nicht im Pfluge, sondern in der Art und Weise zu suchen, wie er bewegt wird.

Es wurde schon gesagt, daß der Pflug durch ein an beiden Feldseiten verankertes Drahtseil in seiner Richtung erhalten wird. Ein solcher Anker läßt sich oberflächlich beschreiben als aus zwei Holzstämmen bestehend, die in rechtem Winkel zusammengefügt und so gelegt sind, daß sie dem horizontalen Zuge, der die Pflüge treibt, widerstehen können. Sie lassen sich leicht das Feld entlang verlegen, wie es erforderlich wird. Die Triebkraft geht von einer Dampfmaschine aus, welche in eine Ecke des Feldes postirt ist. Sie hat auf ihrer Schwungradwelle eine Treibscheibe, auf welcher ein schmaler hänfener Gurt laufen kann. Dieser Gurt, etwa 1/4 Zoll stark, bildet ein endloses Band, dem man jede beliebige Länge geben kann. Der endlose Gurt geht auf die an dem Pfluge sitzende Triebscheibe über, aber nicht direct, sondern läuft an der Feldseite entlang bis hinter den ersten Anker, läuft hier um Rollen, welche längs des Feldes angebracht sind, und geht dann zu dem zweiten Anker hinüber. Es ist dies eine neue Anwendung des Princips der beweglichen Krahnen, und hierin besteht der Werth der Erfindung. Bisher, wo man Maschinerien mit directem Zug anwandte, hatte man große Schwierigkeiten die Anker von Ort zu Ort so festzulegen, daß sie dem auf sie wirkenden Zuge widerstanden. Durch die Anwendung eines endlosen Bandes in der angegebenen Weise aber wird der Zug auf die Anker auf den geringsten Grad reducirt; sie erleiden nur so viel Zug als zur Bewegung des Pfluges erforderlich ist.

Allerdings läßt sich durch bloße Beschreibung die Sache nicht ganz klar machen; es genüge die Bemerkung, daß um den Pflug in Gang zu setzen, zunächst die Verankerung auf beiden Feldseiten zu legen ist und dann die Träger für die Leitrollen postirt werden. Sodann wird der endlose Gurt angelegt und der Dampf kann seine Arbeit beginnen. Erwähnt soll noch werden, daß das Laufband, welches eine Geschwindigkeit von einigen dreißig (engl.) Meilen pr. Stunde hat, dem Pfluge eine Bewegung

von etwa 3 (engl.) Meilen ertheilt. Hiernach ist berechnet worden, daß ein Mann und zwei anstellige Knaben etwa 5 Acres täglich pflügen können, und zwar mit einem Kostenaufwand, der nicht viel über 25 Shilling betragen würde. Es ist nun jedenfalls bewiesen, daß der Dampf für die Bodenbearbeitung gebraucht werden kann; es bleibt nur noch zu ermitteln, ob dies auch wohlfeiler geschehen kann als durch gewöhnliche Feldarbeit. In Bezug hierauf verlautet, daß der Aussteller des Pflugs mit einigen Landwirthen in Vertrag getreten ist, ihnen den Winter über etwa 100 Acres zu einem beträchlich geringern Preise zu pflügen, als dies mit Pferdekraft thunlich ist.

Ueber Säemaschinen.

Die Unvollkommenheit der Säemaschinen hat bisher die Ausdehnung der Reihensaaten sehr bedeutend behindert und war die Hauptursache des Mißlingens der zu verschiedenen Zeiten damit gemachten Versuche. Aber die neueren Fortschritte der landwirthschaftlichen Mechanik und die kräftige Anregung zum Wetteifer durch die Ausstellungen haben diese Schwierigkeit beseitigt.

Im Allgemeinen sind die Säemaschinen entweder zu complicirt oder zu einfach. Sind sie zu complicirt, so verwirrt und ermüdet die Mannichfaltigkeit ihrer Bestandtheile die Aufmerksamkeit des Führers und veranlaßt außerdem öftere Reparaturen; den zu einfachen dagegen fehlt ein Theil der zu einer guten Dienstleistung erforderlichen Organe.

Das complicirte Verhältniß, bei welchem Samen und Dünger zugleich ausgestreut werden soll, hat immer etwas Zweifelhaftes. Einmal haben die pulverförmigen Düngemittel, die mit der Maschine ausgestreut werden, Guano, Oelkuchen, Poudrette, in directe Berührung mit dem Samen gebracht, oft eine nachtheilige Wirkung auf das Keimen, wodurch sogar das Aufgehen gefährdet werden kann, wie die Erfahrung gezeigt hat. Dann kommt dieser Dünger nur in mikroskopischen Quantitäten in den Boden, giebt eben so wenig merkliche Resultate und in Betracht, daß die Weizenwurzeln einen Fuß und die Wurzeln der Runkelrüben drei Fuß tief und noch tiefer in den Boden eindringen können, um ihre Nahrung nach Bedarf zu suchen, braucht man sich nicht um die Vertheilungsweise dieser Düngerkleinigkeiten in der Bodenmasse zu bekümmern. Es ist stets besser den pulverförmigen Dünger zehn bis zwölf Tage vorher auszustreuen und ihn mit einem Eggenstrich unter zu bringen, damit er zuvor eine Gährung oder Auflösung erleidet, ehe er mit dem Samen in Berührung kommt.

Als Hauptbestandtheile bei den Säemaschinen sind zu betrachten: erstlich das System der Samenvertheilung, dann die Theile, die zur Oeffnung der Rinnen und Bedeckung des Samens bestimmt sind.

Für die Samenvertheilung giebt es zwei Hauptsysteme, eines mit freier, das andere mit gezwungener Vertheilung.

Die Säemaschinen mit freier Vertheilung lassen hinsichtlich der Regelmäßigkeit derselben mehr oder weniger zu wünschen übrig. Dahin gehören die Maschinen mit

Fäßchen oder Drehlingen, bei welchen die Körner aus den am Umkreise angebrachten Löchern herausfallen. Ist das Fäßchen voll, so geht der Samen schwer heraus, ist es halb leer, so überstürzt sich der Samen mit Schnelligkeit. Dieselben, aber auch die schlimmsten Nachtheile sind bei den Säemaschinen mit Zellen, weil man es nicht sieht, wenn die Zelle verstopft ist. Ebenso bei denen mit Oeffnungen, die durch eine Feder wechselsweise auf und zu gemacht werden, bei solchen, wo der Samen auf dem Halse einer Rolle läuft, die ihn durch ihren Umschwung vertheilt. Es ist begreiflich, daß das geringste Hinderniß, angehäufter Staub, ein Strohhalm, feuchtes Korn, ein Blattfederchen, hinreichend ist, um das Auslaufen des Samens zu hemmen, der durch eine enge Oeffnung gehen muß und dessen Fall nur von seiner eigenen Schwere bestimmt wird.

Die Systeme mit gezwungener Vertheilung, z. B. mit Löffeln, mit Bechern, mit Bürsten, mit Schaufeln bewirken dieselbe viel regelmäßiger. Die mit Bürsten oder Schaufeln treiben das Korn durch eine Oeffnung, deren Vergrößerung oder Verengerung nach der Beschaffenheit des Samens geregelt wird. Die Bürste nutzt sich schnell ab und da der Widerstand ihrer Borsten sich von Augenblick zu Augenblick vermindert, so verändert sich das Auslaufen in dem Maße als sich die Wirkung der Federkraft der Bürste verändert.

Die Metallschaufel hat eine gleichmäßigere Wirkung, aber sie reinigt nicht wie die Bürste die Oeffnung aus welcher die Körner herausgehen und diese verstopft sich zuweilen theils durch Kalk, der sich absetzt, theils durch Stoppeln oder andere sich anhängende Körper. Diese Systeme sind durchaus nicht zu verwerfen, sie haben sogar das Verdienst einer großen Einfachheit. In England seit einem halben Jahrhundert gebräuchlich, wurden sie zurückgesetzt zu Gunsten der Säemaschinen mit Löffel oder Becher, die mit dem Vortheile, die Vertheilung zu regeln, auch die Eigenschaft verbinden, den Samen mit mehr Genauigkeit zu messen.

Maschinen mit Löffeln giebt es zweierlei Arten; bei der einen werfen die vertikal auf einer Achse stehenden Löffel die Körner in einen zu ihrer Aufnahme bereiten Trichter. Dies System ist nur auf ebenem Boden gut anwendbar. Bei abhängigem Boden bleibt die Maschine nicht in ihrer horizontalen Fläche, die Linie des Körnerfalls ist nicht mehr dieselbe und der Löffel wirft den Samen, anstatt in den Trichter, wieder zurück in den Samenbehälter. Bei der landwirthschaftlichen Ausstellung in Paris war zu bemerken, daß alle englischen Maschinenbauer dasselbe System anwenden, bei welchem die Löffel horizontal und mit der Hauptachse parallel gestellt sind. Diese Löffel sind rechtwinkelig auf Scheiben genietet, die selbst vertikal auf der Achse feststehen und sie werfen den Samen in einen Trichter, um welchen herum sie ihren Umlauf machen. Dieses System gewährt bis jetzt die regelmäßigste und sicherste Samenvertheilung und dessen ausschließlicher Gebrauch in England ist gewiß die beste Empfehlung.

Die anderen wichtigen Theile der Säemaschine sind die zum Oeffnen des Bodens bestimmten Schaare und die Egge, welche den Samen bedeckt. Die Form der Schaare hat großen Einfluß auf die bequemere und leichtere Führung der Maschine. Die geraden Schaare haben das Unangenehme, alle Gegenstände, Rasen, Stoppeln 2c. zusammen zu raffen und mit sich fort zu ziehen. Die vorwärts verlängerten Schaare mit gekrümmter Spitze beseitigen die Hindernisse leichter, gleiten über den Rasen und andere weichen Körper und verstopfen sich nicht so oft.

In der Egge muß jeder Zinken beweglich sein, um den Unebenheiten des Bodens zu folgen, auch muß ein Gewicht auf ihm liegen, dessen Druck nach Belieben vermehrt werden kann.

Eine gute Säemaschine muß folgende Bedingungen erfüllen: Bei allen Neigungen des Bodens den Samen mit einer beständigen Regelmäßigkeit vertheilen, — die Mittel darbieten, das Maß des auszustreuenden Samens nach Verhältniß zu regeln, — das Auslaufen der Körner augenblicklich anzuhalten, — den Samen in der verlangten Tiefe unterbringen und vollkommen bedecken, — die Reihen in beliebige Entfernung bringen, — leicht zu führen sein, — dauerhaft und nicht zu schwer sein, — endlich so eingerichtete Rohre haben, daß der Führer das Auslaufen des Samens stets sehen und überwachen kann.

Wenige Säemaschinen erfüllen diese vielfachen Bedingungen und darüber braucht man sich nicht zu wundern. Das kommt, wie schon gesagt, daher, daß man vor allen Dingen wohlfeile Geräthe haben will und hauptsächlich daher, daß die Erfinder bei den von ihnen beabsichtigten Verbesserungen häufig der nöthigen praktischen Kenntniß und Anleitung entbehren.

Wie geht es zu bei landwirthschaftlichen Ausstellungen? Man stellt eine Menge Instrumente zur Schau, von denen die Mehrzahl einen fraglichen Nutzen, oder kein anderes Verdienst als das der Neuheit hat, Instrumente, welche die Frucht eines mehr oder weniger glücklichen Gedankens, eines zufälligen Einfalls des Erfinders sind. Die meisten Erfinder sind in der Praxis fremd und verstehen die von ihnen geschaffenen Maschinen nicht in Thätigkeit zu setzen, können folglich auch nicht zu einem richtigen Urtheil über die Fehler kommen. Aus der Menge dieser zufälligen Erfindungen wählen die Preisrichter die weniger schlechten und geben Prämien, ohne das, was fehlen könnte, genügend zu untersuchen und ohne hinreichend hervor zu heben, an welchen Punkten noch Verbesserungen nöthig sind. Auf diese Weise bleiben die Maschinenbauer ihrer Unkenntniß und Unsicherheit überlassen. Die landwirthschaftlichen Vereine sollten lange vor der Ausstellung in mit Klarheit abgefaßten Programmen andeuten, auf welche Ackergeräthe, auf welchen fehlerhaften Theil dieser oder jener Maschine die Aufmerksamkeit der Maschinenbauer zu richten ist und die Prämien auf die verlangten Verbesserungen setzen.

Wird die Thätigkeit der Maschinenbauer auf diese Weise geleitet und auf einen oder mehre Punkte concentrirt, anstatt sie willkürlich zu zersplittern, so wird die landwirthschaftliche Mechanik schnellere Fortschritte zu einem bestimmten und sicheren Ziel machen.

Saateinpflüger von Zirg.

Alle Instrumente, die bisher zur Bedeckung der Saaten angewandt worden und noch angewandt werden, haben mit Ausnahme der Eggen den Nachtheil, daß sie nutzlos eine zu tiefe Schicht des Bodens durchwühlen und somit auch den ausgesäeten Samen theilweise mit einer zu dicken Schicht Erde bedecken.

Die Nachtheile des tiefen Unterackerns des Getreides erwägend, hat der Verf., correspondirendes Mitglied der Kaiserl. freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, ein Instrument ersonnen, welches die Schaufeln des Ruchadlo's hat, und so flach

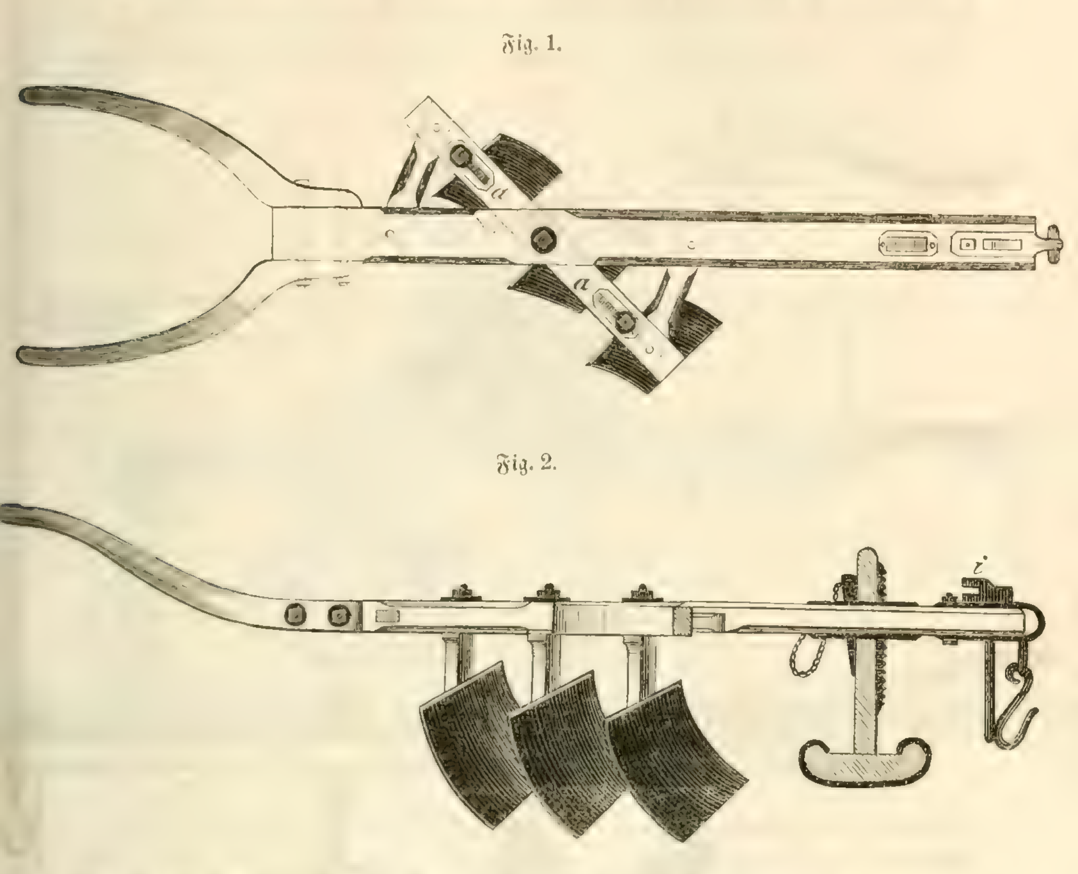


Fig. 1.

Fig. 2.

und tief gehen kann, als man es beim Unterpflügen der Saat wünscht. Fig 1 zeigt dasselbe von oben und Fig. 2 von der Seite. Eine zweite Construction desselben Instruments mit zwei Schaufeln, welche zum Wenden der Schaufeln eingerichtet sind, wie Fig. 3 von oben gesehen und Fig. 4. von der Seite zeigt, hat den Zweck, das Zurückpflügen an derselben Furche möglich zu machen. — In Fig. 1 ist bei aa gezeigt, wie die Scharen oder Schaufeln näher an einander oder weiter gestellt werden können. In Fig. 3 und 4 s. folg. S.) lassen sich die Schaufeln wenden, indem der Stiel der vordern Schaufel bei bb in dem Pflugbaume sich drehen läßt, wobei die Stange c, woran die Schaufelstiele befestigt sind, nach Umständen von d nach e, und umgekehrt, geschoben wird; f ist ein Riegel, der in die Einschnitte gg eingreift und somit das Verbleiben der Schaufeln in der ihnen gegebenen Lage sichert. Bei h in Fig. 3 ist eine eben solche Einrichtung, wie bei aa in Fig. 1, um die Schaufeln näher oder entfernter von einander zu stellen; ii sind kleine Hamer mit Schraubenschlüsseln.

Diese Ackergeräthe sind in der Praxis noch nicht versucht, und wir vermögen nicht ein Urtheil über ihren Werth zu fällen, sind aber überzeugt, daß sie, von praktischen Händen in Anwendung gebracht, vielleicht in Manchem noch gering modificirt, — zum

Bedecken der Getreidesaaten, ja vielleicht auch zum zweiten Pfluge mit Nutzen zu gebrauchen sein dürften. Besonders dürfte ein guter Erfolg zu erzielen sein, wenn die Schaufeln denen des Nassauischen Ruchadlo's ähnlicher gemacht und gestellt werden.

Fig. 3.

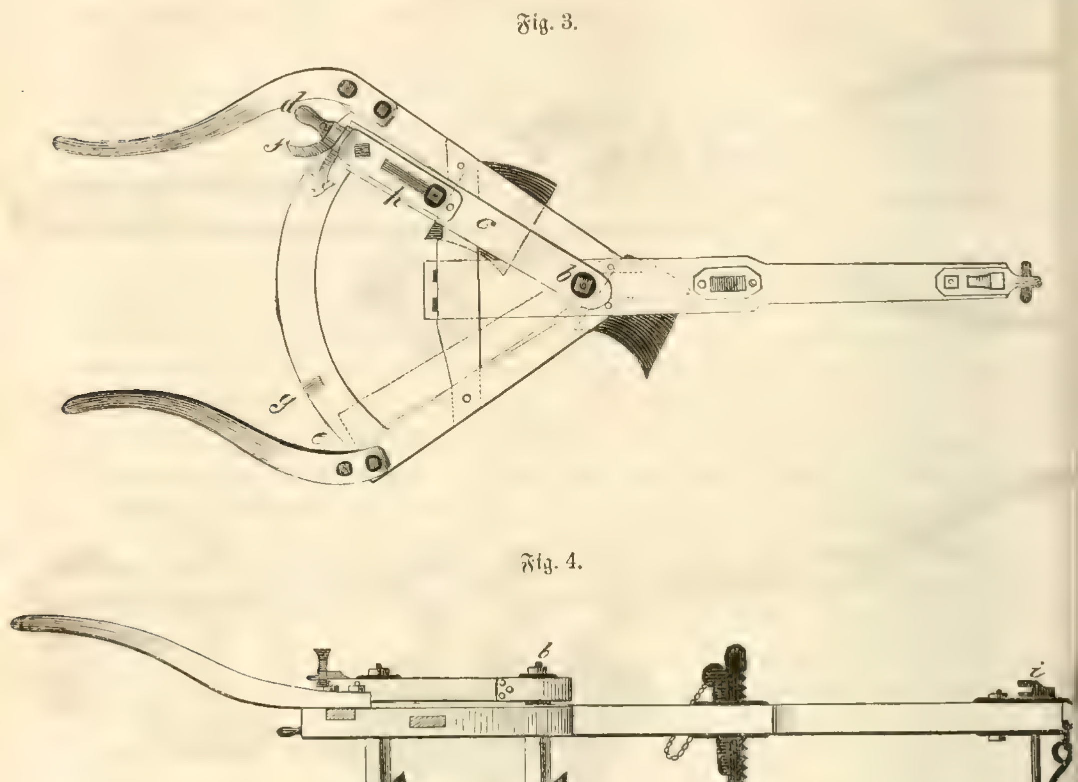


Fig. 4.

Duvoir's Dreschmaschine.

Bereits im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift haben wir nach dem von der agronomischen Zeitung übersetzten officiellen Bericht der Herren L. Moll und Hervé Mangon eine kürzere Notiz über diese Maschine mitgetheilt*). Dieselbe ist in Frank-

*) Landw. Centralbl. 1856. Bd. II. S. 236.

reich, namentlich in der Umgegend von Paris sehr verbreitet, und hat bekanntlich bei der vorjährigen Ausstellung den ersten Preis erhalten. Wir kommen nochmals auf dieselbe zurück, um eine detaillirtere, durch Abbildungen sowohl der Gesammtheit als der wichtigeren Einzeltheile dieser durch ihre Construction und Leistungsfähigkeit gleich ausgezeichneten Dreschmaschine, erläuterte Beschreibung derselben nachzutragen.

Fig. 1.

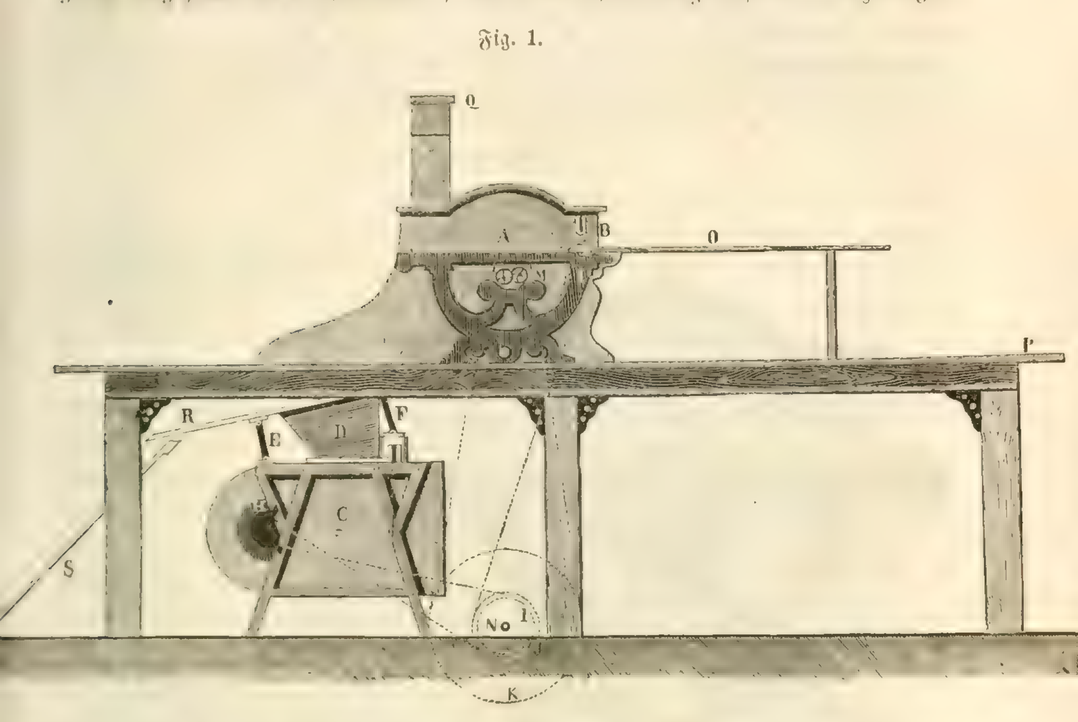
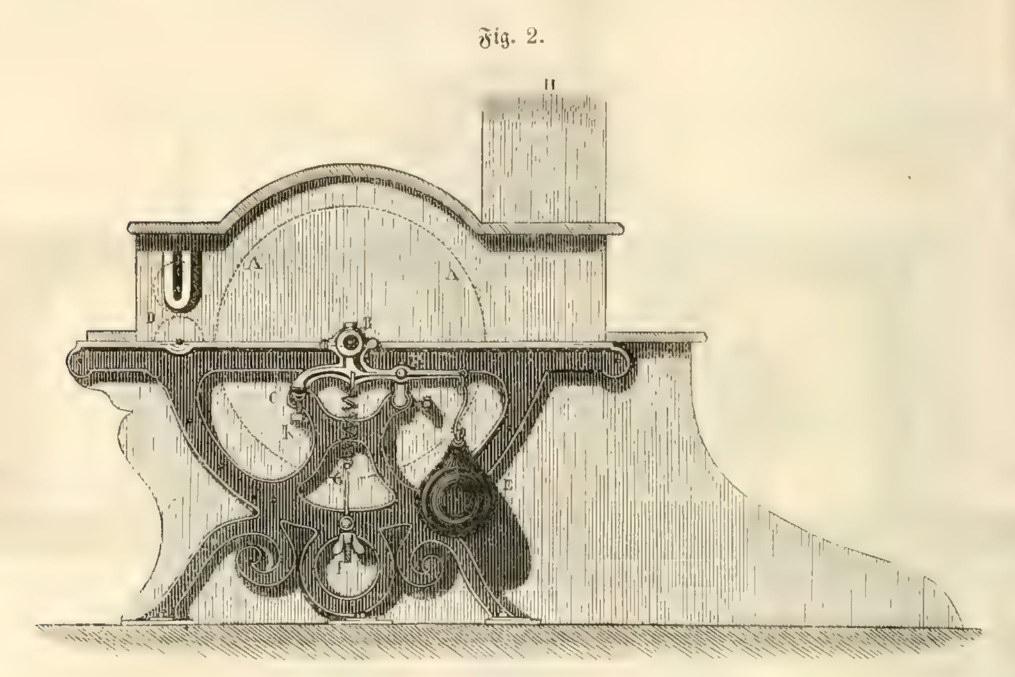


Fig. 1 ist eine Gesammtansicht der Maschine, von der linken Seite gesehen, im Verhältniß von 1/50 der natürlichen Größe. Man erblickt in dieser Abbildung das in Gußeisen ausgeführte Gestell nebst den durch Federn unterstützten Zapfenlagern, ferner die hölzerne Umhüllung der Maschine, welche die Schlagtrommel nebst dem dieselbe zu etwa einem Drittel umgebenden, aus cannelirten Eisenstäben bestehenden Mantel einschließt, den Strohschüttler und die unterhalb der Maschine aufgestellte Putzmühle. Der Göpel ist nicht mit abgebildet; nur die Treibwelle desselben ist bei N angedeutet. Die auf den Zuführtisch O ausgebreiteten Garben werden durch die Speisewalzen B in den Bereich der Dreschtrommel gebracht, welche 0,68 Meter (2 Fuß 2 Zoll) im Durchmesser hat und aus 16 Speichen von 1,60 Meter (5 Fuß 1 Zoll) Länge besteht, und 136 Umdrehungen auf jede Umdrehung des Göpels macht. Von der Trommel gelangen die ausgedroschenen Körner und das Stroh auf den Schüttler R, welcher unmittelbar über dem Siebe D der Putzmühle angebracht ist und durch die kleinen Querriegel F F in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt wird. Von dem Schüttler fällt das Getreide auf das Sieb D und von diesem in die Reinigungsmaschine, in der es mittelst des Ventilators C von Spreu, Staub u. a. Unreinigkeiten getrennt wird. Die mit der Axe des Ventilators auf gewöhnliche Weise mittelst einer Kurbel verbundene Treibstange ertheilt dem Querriegel F, welcher das über der Putz

mühle befindliche Sieb trägt, die hin- und hergehende Bewegung. Das Stroh gelang von dem Schüttler R auf die geneigte Fläche S, von deren unterm Ende der dazu bestimmte Arbeiter es abrafft, um es in Bunde zu binden. Der Staub entweicht durch das Zugrohr Q. Die Dreschtrommel, deren Axe auf der in der Abbildung sichtbaren Seite auf zwei Rollen aufruht, erhält ihre Bewegung mittelst der Rolle M, welche ihrerseits durch die größere Rolle K in Bewegung gesetzt wird. Durch die Rolle J wird die Bewegung gleichzeitig auf die an der Axe einer der Speisewalzen und auf die an der Axe des Ventilators befestigte Rolle H übertragen.

Fig. 2.



In Fig. 2. sind die Einzelheiten der die Bewegbarkeit der Dreschtrommel regulirenden Vorrichtung im Verhältniß von $^1/_{20}$ der natürlichen Größe abgebildet. Die Axe B der Trommel A A ruht auf einer in Charnieren beweglichen Unterlage, welche ihrerseits auf dem Arme eines Hebels aufruht, dessen Stützpunkt sich in F befindet. Am Ende des andern Armes dieses Hebels ist ein Gegengewicht E angebracht, welches den zum Ausdreschen des Getreides, ohne daß die Körner zerquetscht werden, nöthigen Druck ausübt, und den erforderlichen Abstand zwischen der Dreschtrommel und dem Mantel herstellt. Wird jener Druck durch äußere Umstände, z. B. dadurch, daß ein harter Körper zwischen die Stäbe des Dreschcylinders und diejenigen des Mantels geräth, vergrößert, so senkt sich der erstere, indem er die Feder G zusammendrückt, durch welche er, nachdem die Ursache des vermehrten Druckes zu wirken aufgehört hat, wieder an seine frühere Stelle zurückgebracht wird. C ist das Ende der Schraube K, gegen welche der eine Arm des Hebels CFE sich stützt. Je nachdem man den Punkt C höher oder niedriger stellt, kann man den durch das am andern Ende des Hebels befindliche Gegengewicht ausgeübten Druck vermehren oder vermindern. Durch die Druckschraube J wird die Spannung der Feder G regulirt.

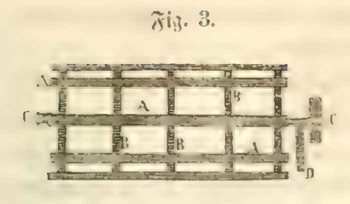


Fig. 3.

In Fig. 3. ist die Dreschtrommel in der Vorder-Ansicht dargestellt. A A A sind die von Holz gefertigten und mit eisernen Schienen belegten Schlagleisten; die Scheiben B B B, auf denen die Schlagleisten mittelst kleiner Bolzen befestigt sind, bestehen ganz aus Eisen. Vier dieser Leisten, welche gleich weit von einander entfernt sind, sind durch Kreuzstäbe mit der Axe des Cylinders verbunden. An dem einen Ende der Schlagtrommel befindet sich die Treibrolle C, mittelst welcher derselbe seine drehende Bewegung erhält. Fig. 4. ist ein Durchschnitt der Dreschtrommel.

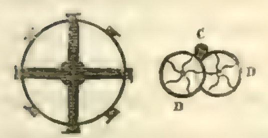


Fig. 4. Fig. 5.

In Fig. 5. endlich ist die Befestigungsweise der Dreschtrommel besonders dargestellt. C ist das Ende der Trommelaxe, D D sind die beiden Frictionsrollen, auf welchen dieselbe (statt des gewöhnlichen unbeweglichen Zapfenlagers) aufruht.

Alle Theile dieser Maschine sind vorzüglich gearbeitet; der Verfertiger, ein sehr geschickter Maschinenfabrikant zu Liancourt (Dep. Oise) ist an derselben fortwährend, und selbst noch in der letzten Zeit, neue Verbesserungen anzubringen bemüht gewesen. Die erforderliche Zugkraft ist sehr gering; sie wird von zwei Pferden mit großer Leichtigkeit, zur Noth selbst von einem einzigen Pferde bewegt. Ihr Preis beträgt an Ort und Stelle, nebst zweipferdigem Göpel 1800 Francs, und der Verfertiger soll von derselben bis zum Juni 1856 bereits gegen 1200 Stück verkauft haben.

Ueber die Eigenschaften und die Bereitung des Brodes.

Von Mège-Mouriès.

Das Weizenkorn hat bekanntlich eine dreifache Umhüllung: 1) die obere Schale, eine holzige und sehr leichte Hülle, die 2 Procent des Körnergewichts beträgt; 2) die Unterhaut der Fruchthülle, welche sich von der gelben (Extractivstoff und flüchtiges Oel enthaltenden Fruchthülle nicht vollständig trennen läßt; ihr Gewicht beträgt 3,2 Procent des Körnergewichts; 3) die sehr stickstoffreiche, farblose Keimhülle, welche 3,3 Procent des Kornes wiegt. Auf den Pflanzenkeim und die mehlhaltige innere Keimhülle, welche in der Mitte zerreiblicher ist als an den äußeren Theilen, kommen die übrigen 91,5 Procent des Fruchtgewichts.

Das Mehl erster Qualität kommt aus der Mitte der innern Keimhülle und enthält nur ein Tausendtheil Kleienabgang. Das geringere Mehl kommt aus der härteren und kleberreicheren, der Keimhülle benachbarten Schicht, es enthält 8 bis 12 Tausendtheile dieser häutigen Abgänge.

Die Kleie besteht aus den genannten Hüllen und enthält stets mehlige Stoffe; sie wird durch die Keimhülle stickstoffhaltig und etwas nährend.

Das geringere Mehl erzeugt nur deshalb ein schwärzliches Brod, weil es unvermeidlich Abgänge von der Fruchthülle und der Keimhülle enthält. Die erste wirkt durch ihr Oel und durch ihren gelben sehr wandelbaren Extractivstoff, die zweite durch das Cerealin, das sie an ihrer inneren Seite enthält. Diese Substanz ist ein milchsaures und traubensaures die Gährung beförderndes Doppelsalz. Unter dem Einflusse dieser Ursachen wird das Mehl verändert und giebt geringeres Brod, das sich durch Säure, braune Farbe, schlechten Geschmack, teigigen und wässerigen Zustand und schwache Nährkraft unterscheidet.

Als einer der kräftigsten milchsauren Gährstoffe läßt das Cerealin die saure Gährung vorherrschen und macht den Teig und das Brod sauer.

Der während der Thätigkeit der Gährstoffe durch die Säure zerstörte und zum Theil aufgelöste Kleber zersetzt sich und erzeugt Ammoniak, dessen Bildung das Vorhandensein von Ammoniaksalzen in diesem geringeren Brode erklärt, die im Mehle nicht vorhanden sind.

Der zersetzte Kleber verwandelt sich ebenfalls in einen weinigen oder milchsauren Gährstoff. Auf diese Zersetzung gründet sich die Hefenfabrikation. Dieser zuweilen beträchtliche Verlust bewirkt, daß aus einem kleberreichen Mehle ein wenig nährendes schwärzliches Brod gewonnen wird.

Der gelbe Extractivstoff verwandelt sich in eine braune, der sogenannten Ulminsäure analoge Substanz. Diese Umwandlung geht an der Luft und bei Hitze schneller vor sich, weshalb die Rinde außer ihrer Dichtheit und Trockenheit stets schwärzlich ist, während die Krume eine weniger braune Farbe hat.

Das so liebliche flüchtige Oel des Weizens scheint durch stufenweise Veränderungen einen krautartigen Geruch anzunehmen und dem schwarzen Brode den ihm eigenthümlichen Geschmack zu geben.

Im Ofen spielt das Cerealin die Rolle des traubensauren Ferments und verwandelt bei der Temperatur zwischen 50 und 80° C. einen Theil des Stärkemehls in Dextrin und Traubenzucker. Die Gegenwart des Traubenzuckers macht das Brod teigig und feucht, und die theilweise Zersetzung des Stärkemehls und des Klebers verhindert das Brod, in Wasser oder in Fleischbrühe anzuschwellen.

Die Gase und Dünste, welche den Teig heben, zerreißen seine Zellen, anstatt sie auszudehnen, weil der verdorbene und zum Theil aufgelöste Kleber ihm nicht mehr die nöthige Elasticität mittheilt, um der Ausdehnung des Gases nachzugeben. Daher rührt der feste und gedrungene Zustand dieses Brodes. Wegen dieser Reactionen ist eine kleine Quantität unreinen Mehls im Teige hinreichend, um die Natur und die Güte des Brodes ganz zu verändern.

Die auffallende Verschiedenheit zwischen dem weißen und schwarzen Brode rührt daher, daß dieses Brod, weil das Mehl erster Qualität nur Spuren von der Fruchthülle enthält, nicht braun wird und die Rinde gelb bleibt; sie rührt auch davon her, daß dieses Mehl wegen des Fehlens der Keimhülle und also auch des Cerealins nur Pflanzenkäsestoff, schwachen milchsauren Gährungsstoff und keinen traubensauren Gährstoff enthält. Das Fehlen des Traubenzuckers und besonders die Schwäche der

milchsauren Gährung lassen einen größeren Theil des Klebers unverändert. Der Teig kann sich im Ofen vollkommen entwickeln und das Brod behält mehr Nährkraft.

Um die Erzeugung schwärzlichen Brodes durch unreines Mehl zu verhindern, muß man also: 1) der Bildung des braunen Stoffs vorbeugen, 2) dem Cerealin seine traubensauren und milchsauren Gährungseigenschaften entziehen, 3) die Hüllenabgänge durch ein mechanisches Verfahren absondern.

Zu diesem Resultate gelangt man, wenn man den gemahlenen Weizen in drei Theile theilt: in Kleie, die zurückgeworfen wird, Mehl erster Qualität, und unreinen Gries. Diesen Gries unterwirft man einer weinigen Gährung in vier Theilen gesäuerten Wassers bei niedriger Temperatur. Man giebt die Flüssigkeit durch ein Sieb und bedient sich derselben als Sauerteig, um den Teig des Mehls erster Qualität damit zu säuren. Auf diese Weise kann man weißes Brod erzeugen, in welchem alle assimilirbaren Bestandtheile des Korns enthalten sind, mit Ausnahme von 4 bis 5 Proc., welche bei der Kleie zurückbleiben, das heißt, man kann die Ausbeute an Mehl erster Sorte auf 70 bis 88 Proc. des Körnergewichts erheben, die schwärzliche Farbe des Brodes beseitigen, die Erzeugung von weißem Brod um ungefähr 20 Proc. vermehren und mit einer Ersparung, die die Wirkung ungenügender Ernten zu mildern vermag, Jedermann in den Stand setzen sich Brod von erster Güte zu verschaffen.

Ueber eine neue Methode, den Zucker aus allen Vegetabilien zu gewinnen.

Von E. J. Maumené.

Die Methoden, durch welche man im Großen den Zucker aus den Vegetabilien auszieht, sind noch so unvollständig, daß 1000 Kilogrm. Zuckerrüben, die wirklich 100 Kilogrm. Zucker enthalten, in den besten Fabriken nur 50—53 Kilogrm., und 1000 Kilogrm. Zuckerrohr, worin 200—210 Kilogrm. Zucker vorhanden sind, nur 60—65 Kilogrm. Zucker gewinnen lassen.

Der Verf. weist in einer Abhandlung größeren Umfangs nach, daß es namentlich der Uebergang in umgewandelten Zucker (Sucre interverti, dieser ist nicht der unkrystallisirbare Zucker) ist, wodurch der Verlust entsteht. Der umgewandelte Zucker wird durch den Einfluß der Luft, des Lichtes, der Wärme und der Basen zersetzt. Namentlich wird er, wiewohl er bei niedriger Temperatur mit Kalk eine farblose krystallisirende Verbindung eingeht, durch denselben in der Wärme schon bei einer Temperatur von wenig über 40—45° in braune Zersetzungsproducte verwandelt.

Aus des Verf.'s Arbeit geht nun hervor, daß der Zucker unter keiner Bedingung in der Substanz der Zuckerrübe, des Zuckerrohres und anderer Pflanzen unzersetzt erhalten werden kann, auch wenn man sie vor dem Luftzutritte ganz schützt, denn schon das Waßer allein setzt den Zucker in den sogen. umgewandelten Zucker um.

Dagegen kann man den Zucker in den Vegetabilien vollkommen unzersetzbar machen, wenn man so viel Kalk dazu bringt, daß der Zucker davon löst, so viel er lösen kann. Für Zuckerrüben beträgt das 5 — 6, für Zuckerrohr 9 — 11 Proc., nämlich die Hälfte vom Gewichte des darin enthaltenen Zuckers. Fügt man noch etwa 2 — 3 Proc. Kalk mehr dazu, so kann man den Zucker mehrere Monate lang conserviren.

Niemals erhält man beim Zuckersieden eine gute Ausbeute, wenn der Saft umgewandelten Zucker enthält.

Man soll nach dem Verf. unmittelbar nach dem Zerkleinern des Zuckermaterials den Zucker in basisches Kalksaccharat verwandeln, das sich ein Jahr lang unverändert erhält. Den gekalkten Saft hebt man in Cisternen auf und verarbeitet folglich während der ganzen Campagne ein und dieselbe Flüssigkeit von constantem Gehalte an krystallisirbarem Zucker. Den Kalk entfernt man seiner Zeit durch Kohlensäure oder eine andere Säure. Man kann bei diesem Processe das Beinschwarz fast ganz entbehren, denn die Färbung des Zuckers rührt von der Zersetzung des umgewandelten Zuckers, nicht von der des Zuckers her. (Ann. de Chim. et de Phys. durch Chem. Centralbl.)

Der amerikanische Mehlausfuhrhandel.

Dieser Handelszweig hat bereits eine so ungeheure Wichtigkeit erlangt, daß seine Statistik ein eingehendes Studium erheischt. Wir legen deshalb unsern Lesern einige hierauf bezügliche Thatsachen vor, welche amtlichen Actenstücken und kaufmännischen Berichten entnommen sind, die anscheinend allen Glauben verdienen. Indeß möchte doch die Bemerkung vorauszuschicken sein, daß bei der großen Ausdehnung des Landes, über welches die Berichte sich verbreiten, und bei dem leisen Hange der amerikanischen Behörden, die landwirthschaftlichen Hülfsquellen des Landes größer erscheinen zu lassen als sie sind, man sich auf statistische Angaben aus den Vereinigten Staaten nicht jederzeit stricte verlassen kann.

Die Einfuhr amerikanischen Mehles nach England scheint in den letzten Jahren etwas abgenommen zu haben, neuere Berichte indeß zeigen wieder eine Steigerung, und es geht nun mehr Weizen ein, da die Engländer ihn jetzt lieber selber vermahlen. Der Continent, die westindischen Inseln und andere Länder sind ebenfalls gute Mehlkunden für die Vereinigten Staaten gewesen.

Die Gesammteinfuhr an Weizenmehl in England für den Selbstverbrauch hat nach den Berichten des Handelsamtes betragen:

1853	4,646,409	Centner.
1854	3,679,699	„
1855	1,922,101	„
1856 (6 Mon.)	1,607,456	„

Der eingeführte Weizen aus sämmtlichen Bezugsquellen betrug:

1853	4,951,300	Quarter
1854	3,468,746	„
1855	2,686,188	„
1856 (6 Mon.)	1,342,028	„

Die Weizenproduction der Vereinigten Staaten ist für das letzte Jahr auf 165 Mill. Bushel veranschlagt worden, was den Bushel zu 1½ Doll. gerechnet einen Werth von nahezu 50 Mill. Pfd. Sterl. ergiebt. Die Weizenernte von 1850 betrug nur 100,485,944 Bushel und ihr Werth war bei einem Durchschnittspreis von 1 Doll. pr. Bushel etwa 20 Mill. 100,000 Pfd., so daß in den letzten fünf Jahren sowohl der Masse als dem Preise nach eine ungeheure Steigerung stattgefunden hat.

Nach den jüngsten Berichten beliefen sich die Verladungen von Weizen aus allen amerikanischen Häfen nach Großbritannien und Irland zwischen dem 1. September und Mitte Juli auf 5,103,353 Bushel, nach dem Continent auf 2,250,312 Bushel. Mehl ging nach England 1,208,060 Faß, nach dem Continent 649,241. Eine große Quantität Roggen ging nach dem Continent; auch die Ausfuhr von Mais und Maismehl war größer als im Jahr vorher. Wir wollen uns indeß hier hauptsächlich auf Weizen und Weizenmehl beschränken.

Die Zunahme der Körnererzeugung tritt im großen Westen, in den an den Seen gelegenen Staaten am deutlichsten hervor. Die fruchtbaren Staaten Michigan, Wisconsin, Jowa und das Territorium Minnesota umfassen 156 Mill. Acres, eine Fläche, die mehr als das Doppelte des Areals der britischen Inseln beträgt. Dazu kommt der mittlere Westen mit den wichtigen Staaten Ohio, Indiana und Illinois.

Ein Beispiel kann genügen um die reißend schnellen Fortschritte des Anbaues und Handels zu bezeichnen: Chicago, eine Stadt, die vor 15 Jahren noch keine 4000 Einwohner hatte, ist jetzt von mehr als 85,000 Menschen bevölkert und bildet wahrscheinlich den größten Getreide-Ausfuhrmarkt der Welt. Es empfing letztes Jahr 20,488,000 Bushel Körner, und verschiffte 16,633,813, was ein Plus von 33 Proc. gegen das Jahr vorher ausmacht. Die Zufuhren von Mehl nach dort, betrugen 1854 158,575 Faß, 1855 schon 240,662 Faß, und 79,650 Faß wurden an Ort und Stelle fabricirt. Die Verladungen stiegen (1854 zu 55) von 107,627 auf 165,419 Faß, der Consum von 116,948 auf 156,893. Der Weizenhandel für sich zeigte eine weit größere Zunahme, nämlich von 3,038,955 Bushel 1854 auf 7,535,075 1855, Verladung 1854 2,106,725, 1855 6,298,155 Bushel. Die Zufuhren an Mais betrugen 1854 7,690,753, 1855 8,533,377 Bushel. Alle andern Producte zeigten eine ähnliche Zunahme. In der Hauptstadt des Westen, St. Louis, wurden im letzten Jahre 600,000 Faß Mehl gefertigt, außerdem fast noch eben so viel von andern Plätzen zugeführt. Dies repräsentirt eine Weizenmasse von 5 Mill. Bushel.

Kommen wir näher nach der Küste, so finden wir in Rochester, Newyork, eine wichtige Fabrikstadt für Mehl, wo etwa 130 Mahlgänge arbeiten und ¼ Mill. Pfd. Sterl. in Mühlwerken angelegt sind. Sie erhielt letztes Jahr 2 Mill. Bushel Weizen und versandte 602,000 Faß Mehl. Buffalo importirte von den Seen 936,761 Faß Mehl und mehr als 8 Mill. Bushel Weizen, neben 8,711,230 Bushel Mais und 3 Mill.

Bushel andere Körnerfrüchte. Auch Oswego verschiffte pr. Canal 2,698,887 Bushel Weizen und 398,637 Faß Mehl. Rechnen wir die Einfuhr amerikanischen Mehles in England in Körner um (5 Bush. Körner auf 1 Faß Mehl), so haben wir 9½ Mill. Bushel Weizen, dabei 6 Mill. Bushel Mais und 5,779 Faß Maismehl als Gesammterport der Vereinigten Staaten nach Großbritannien in einem Zeitraume von wenig mehr als 8 Monaten. Die Verschiffungen nach dem Continent betrugen wenigstens halb soviel als die obigen, daneben noch 1,713,121 Bushel Roggen.

In dem officiellen Rechnungsjahr, das mit Juni 1855 zu Ende ging, waren etwa 1,250,000 Faß Weizenmehl aus den Vereinigten Staaten verschifft worden, neben den Körnern und andern Brodstoffen.

Die fünfjährigen Durchschnittspreise des aus Nordamerika exportirten Mehles stellten sich wie folgt:

	Dollars.	pr. Faß.
1825	4,212,127	5 Doll. 37 Cents.
1830	6,085,953	7 „ 25 „
1835	4,394,777	6 „ — „
1840	10,143,615	5 „ 37 „
1845	5,398,593	4 „ 51 „
1850	7,098,570	5 „ — „
1855	12,625,000	10 „ 10 „

Der hohe Preis des letzten Jahres hat sich nicht behauptet; es hat ein Sinken um mehr als 25 Proc. stattgefunden.

Die Mehlhändler und wer sonst bei der Einfuhr der amerikanischen Brodstoffe interessirt ist, haben kürzlich ausgedehnte Aenderungen in der bestehenden Praxis der Mehlprüfung in Anwendung gebracht. Sie haben eine Association gebildet um in gewissem Grade den bei der Prüfung gebräuchlichen Gütetarif herabzuschrauben, und die Importeure werden wohlthun, dieses Treiben im Auge zu behalten. Es ist dies derselbe Eifer, der die Regierungsbrandzeichen von den schottischen Häringstonnen verbannen möchte, die dieser Waare einen so guten Ruf und ausgedehnten Markt auf dem Continent verschafft haben. Die Herabsetzung des Normaltarifs für Mehlsorten in Boston und Newyork geschah in der Absicht, einen größeren Theil des Mehlhandels dahin zu ziehen. Sind wir aber recht unterrichtet, so hat sich seit der Veränderung der Brandzeichen die Masse des geringen Mehles bedeutend vermehrt. Als eine Folge dieser unüberlegten Abänderungen finden wir bei der Canadischen Gesetzgebung den Antrag gestellt, den bestehenden Tarif auf den Fuß des Newyorker herabzubringen. Der Gesetzvorschlag lautet: Bei der Brennung oder Bezeichnung der verschiedenen Qualitäten oder Sorten von Mehl sollen folgende Bezeichnungen gebraucht werden: die wirklich beste Sorte bezeichnet das Wort Extra Superfine, die nächstbeste Fancy Superfine, die dritte Qualität Superfine, die vierte Superfine Nr. 2., die fünfte das Wort Fine, die sechste das Wort Fine Middlings, die siebente das Wort Pollards. Diejenige Sorte, welche Farine entière (Ganzmehl) genannt wird, soll mit E N T bezeichnet und darunter alles verstanden werden, was man beim Mahlen des Weizens erhält, Kleie ausgenommen. Bei der Brandzeichnung der verschiedenen Sorten von Roggen-, Mais- und Hafermehl sollen die Worte Rye Flour, Indian Meal, Oatmeal ganz ausgeschrieben auf jedes

Faß und Halbfaß aufgedrückt und die Sorten wie folgt bezeichnet werden; die beste Sorte durch das Wort First, die nächstbeste durch Second, die folgende durch Third und die geringste durch das Wort Unbrandable. Ist das Getreide, aus welchem Mehl von irgend einer Sorte fabricirt worden ist, vorher durch Hitze getrocknet worden, so soll dies ebenfalls durch den Packer auf jedem Faß und Halbfaß bemerkt werden, entweder ausgeschrieben (Kiln-dried) oder abgekürzt Kiln D."

Wie versichert wird befinden sich noch große Weizenvorräthe, etwa 5 Mill. Bushels, in den Händen canadischer Landwirthe, die nicht so klug waren zu verkaufen, als die Preise am höchsten standen. Die Weizenausfuhr dieser Provinz betrug letztes Jahr 3,193,748 Bushel, gegen 1,442,677 Bushel im Jahr 1854. Die canadische Mehlausfuhr zeigt, mit der von 1854 verglichen, eine Abnahme von 7,464 Faß. Aus dem Hafen von Toronto wurden letztes Jahr 1,378,487 Bushel Weizen verschifft.

Eier- und Federviehhandel.

Neulich kam im Farmers Club zu Newcastle ein Aufsatz zum Vortrag, welcher die Wichtigkeit und Einträglichkeit der Geflügelzucht zum Gegenstande hatte und klar nachwies, daß dieselbe sich nicht nur bezahlt mache, sondern dem Producenten und Händler auch noch einen ansehnlichen Gewinn bringe, und daß trotzdem auf allen Märkten des Landes die Zufuhr den Bedarf nur ungenügend decke. Die Thatsache, bemerkt Farmers Magazin hierzu, kann nur aus der Unkenntniß erklärt werden, in welcher man sich hinsichtlich der Einträglichkeit jener Production befindet, denn wie käme es sonst, daß wir mit der großen Hälfte unseres täglichen Bedarfs an Geflügel und Eiern auf Frankreich, Holland und Irland angewiesen wären? Durch ein richtiges System der Zucht und Auffütterung von Geflügel mit besondern Ställen und Höfen kann die Federviehzucht zu einem sehr werthvollen Zweige ländlicher Production erhoben werden, der wenig Auslagen erfordert und jederzeit einen offenen Markt findet.

In England und Schottland wird das Federvieh unter den Erträgnissen der Viehhaltung in der Regel gar nicht mit aufgeführt. Man sollte hiernach meinen, Eier und Geflügel seien gänzlich unbekannt und die gefiederten Zweifüßler, welchen man auf Höfen und Gemeindeplätzen begegnet, würden nur zum Vergnügen gehalten. Sieht man aber in die gefüllten Ställe des Leadenhall- und Newgate-Marktes oder in die Listen des Handelsamtes, so erscheint die Sache in anderem Lichte; wir finden, daß, so theuer Geflügel und Eier vergleichsweise sind, sie doch einen ungeheuern und raschen Absatz finden. Wenn wir lesen, daß jährlich 130 Mill. Eier in England eingeführt und neben den angeblich „ganz frisch gelegten" oder einheimischen verzehrt werden, daß der Werth des vom Auslande kommenden Geflügels auf 39,000 Pfd. Sterling veranschlagt ist, daß der Federhandel der drei vereinigten Königreiche nahe an 140,000 Center im Werthe von etwa 58,000 Pfund umsetzt, daß Frankreich jährlich 106 Mill., Irland 150 Mill. Eier sendet, so lernen wir begreifen, daß Hühner, Enten, Gänse, Truthühner Dinge sind, an denen einige Leute ihren Nutzen haben müssen, und daß das Capital

von 4,000,000 Pfd., das wir in Fleisch und Eiern anlegen, das Herz manches Federviehzüchters erfreuen mag. Die Aufzucht dieses kleinen Viehstandes in Hütten und auf Gütern würde sicher nicht betrieben werden, wenn sie nicht etwas abwürfe. Sieht man demnach, daß sie sich schon im Kleinen verlohnt, daß die Waare selbst die Kosten und Nebenspesen und das Risiko ihres Transportes von Aegypten, Algier, der spanischen Halbinsel oder Amerika her deckt, warum sollte die Production nicht auch bei uns in größerem Maßstabe mit Nutzen betrieben werden können? Wir reden nicht der Geflügelmanie, der Verbreitung bloßer Neuheiten und seltsam gestalteter Vögel das Wort, sondern wünschen, daß man mehr darauf dächte, gut brauchbares fleischiges Federvieh, Kapaunen, Enten, Gänse und Truthühner zu züchten, mit gesundem Fleisch auf dem Leibe, von dem sich ein gut Stück herunterschneiden läßt. Bei den hohen Fleischpreisen wäre es wohl einen Versuch werth, als Federviehzüchter im Großen auf dem Markte Concurrenz zu machen.

Die Engländer sind nicht ganz so großartige Eieresser als ihre französischen Nachbarn, da jene mehr gutes Fleisch und weniger Festtage haben, auch die Eier in England in der Regel nicht so frisch und billig wie in Frankreich zu erhalten sind; aber deshalb sind die Eier doch immer ein Nahrungsmittel, und die Nachfrage darnach wird sich immer dem Preise proportional halten, zu welchem sie zu erlangen sind. In Paris beträgt der jährliche Eierverbrauch mindestens 175 Stück auf jeden Kopf der Bevölkerung; auf dem Lande mehr als das Doppelte dieser Ziffer, da Eier einen Bestandtheil fast jedes Gerichtes ausmachen und Fleisch selten und theuer ist. Kaufen die Engländer in diesem Stücke auch nur halb so viel als die Pariser, so würde London alljährlich 173 Millionen, das ganze Reich volle 2000 Mill. Eier verbrauchen.

Die 50—60 Londoner Großkaufleute im Eierhandel, deren wandernde Karren fort und fort die zerbrechliche Waare in die Häuser führen, könnten wohl über die Ausdehnung und Zunahme dieses Handelszweiges und seine lohnenden Ergebnisse einiges Licht verbreiten. Locomotiven und Dampfboote führen unablässig ungeheure Packkörbe und sorglich gepackte Kisten mit Eiern für die hungrigen Mägen der Hauptstädter herbei. Auf den Londoner Märkten werden alljährlich wenigstens 2 Mill. Hühner, 1 Mill. Gänse, $\frac{1}{2}$ Mill. Enten und 150,000 Truthühner abgesetzt. Aber selbst diese Quantitäten doppelt genommen, was sind sie gegen den Bedarf von $2\frac{1}{2}$ Mill. Mägen, die täglich satt werden sollen!

Eine Notiz aus Frankreich zeigt uns, wie die Franzosen diese Dinge zu handhaben wissen. Ein Herr de Sora, heißt es da, hat kürzlich das Geheimniß entdeckt, die Hühner alle Tage im Jahre zum Eierlegen zu bringen. Er füttert sie mit Pferdefleisch und verwendet dazu täglich 25—30 ausgediente Pariser Milchpferde. Seine unweit der Hauptstadt gelegene Anstalt hat schon bis zu 40,000 Dutzend Eier wöchentlich geliefert zum Preise von 4 Francs per 6 Dutzend, was ihm die runde Summe von 5000 Francs wöchentlich oder 260,000 Frcs. jährlich einträgt. Herr de Sora beschäftigt etwa 100 Personen, meist weibliche, und seine sämmtlichen Auslagen betragen nur 75,000 Frcs. jährlich, wonach ihm der hübsche Nettogewinn von 185,000 Frcs. bleibt. Er läßt nie eine Henne brüten; alle seine Küchel werden durch Dampf ausgebrütet. Die Eier werden auf Horden gelegt und mit Teppichen bedeckt, und jeden Morgen wird ein neuausgekrochener Schwarm in Pflege genommen.

Neue Schriften.

Der rationelle Ackerbau nach den Anforderungen der Gegenwart. Von Oswald von Hertzberg, praktischem Landwirth. Mit 26 Abbildungen. Quedlinburg, Verlag von Gottfr. Basse, 1856.

Vorliegendes auf wissenschaftlich-praktischer Grundlage beruhende und mit Vermeidung gelehrten Schimmers geschriebene nützliche Buch behandelt in zehn Kapiteln: 1) die Bodenkunde, 2) die Urbarmachung und Melioration, 3) das Düngerwesen, 4) die Bearbeitung des Bodens durch die üblichsten Ackergeräthe und landwirthschaftlichen Maschinen, 5) die Frühjahrsbestellung, 6) den Futterbau, 7) die Wiesen, 8) die Herbstbestellung, 9) die Ernte und 10) Einiges über das Leben und die Ernährung der Pflanzen und über Fruchtfolgen im Allgemeinen.

Sehr zweckmäßig hat der Verfasser bei der Darstellung der Bestellungsweise einer jeden Frucht nicht nur den Boden, sondern auch die Fruchtfolge und andere wesentliche Verhältnisse berücksichtigt und sich mit gutem Erfolge bemüht, die Fortschritte der Neuzeit mit den bewährten und praktischen älteren Erfahrungen in Einklang zu bringen. In den meisten Fällen sind wir mit den Ansichten des Verfassers einverstanden, können ihm aber in dem Punkte nicht beistimmen, daß er bei den meisten seiner Fruchtfolgerecepte die Kartoffeln in frische Düngung bringt. Eine nunmehr bereits langjährige Erfahrung hat genügend gezeigt, daß die Kartoffelkrankheit durch die frische Düngung befördert wird. Abgesehen aber von diesem Umstande wird dem Wintergetreide, unserer wichtigsten und sichersten Feldfrucht, durch die Kartoffeln, die auch ungedüngt noch gute und gesundere Erträge geben, der geeignetste Standpunkt in der Fruchtfolge entzogen, den das Wintergetreide nach anderen gedüngten, aber das Feld früher räumenden Blattgewächsen findet.

Der höchste Ernte-Ertrag. Beschreibung einer neuen und bewährten Culturmethode des Weizens und anderer Feldfrüchte, bei welcher weit höhere Erträge erzielt werden als bei dem gewöhnlichen Anbau derselben. Aus dem Englischen nach der vierzehnten Auflage des Originals. Durchgesehen und mit einem Vorwort begleitet von Dr. William Löbe. Leipzig, Verlag von Otto Spamer, 1856.

Das in diesem Schriftchen, welches einen englischen Landwirth, Hrn. Lois zu Weedon zum Verfasser hat, beschriebene Verfahren ist die verbesserte Tull'sche Culturmethode des Getreides, insbesondere des Weizens, welche gegen Ende des vorigen und zu Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts viel von sich reden machte. Der Hr. Vorredner giebt von demselben folgende gedrängte Beschreibung, aus welcher sich der Inhalt des Ganzen ziemlich deutlich entnehmen läßt: Das ganze Feld wird in je 2 Fuß breite Abschnitte getheilt. Auf jede dieser Abtheilungen werden 3 Reihen Weizen, jede 1 Fuß von der andern entfernt, gesäet. Zwischen je zwei solchen mit Weizen bestellten Abtheilungen bleibt ein leerer Zwischenraum von 3 Fuß. Sobald der Weizen in den Reihen sichtbar ist, werden die leeren Zwischenräume so tief gegraben, daß ein Theil des Untergrundes herauf geholt und durch die atmosphärischen Einflüsse befruchtet wird. Während des Sommers werden diese leeren Zwischenräume so oft als möglich behackt

und gepulvert. Auch die leeren Zwischenräume zwischen den Weizenreihen werden so lange mit der Hacke bearbeitet, bis sich der Weizen geschlossen hat. Im nächsten Jahre findet nun ein Wechsel in der Art statt, daß dahin, wo im vorigen Jahre die drei Fuß breiten leeren Zwischenräume waren, der Weizen gesäet wird, während die vorjährigen Weizenreihen die Brachbearbeitung erfahren. Auf diese Weise liefert das nur zur Hälfte mit Weizen bestellte Feld einen noch höheren Ertrag, und zwar ohne Anwendung allen Düngers, als ein auf seiner ganzen Fläche mit Weizen bestelltes Feld, nämlich fast 12 Dresdner Scheffel von 110 Quadratruthen sächsisches Maß. Der Verfasser schließt aber die Düngung nicht ganz aus (namentlich empfiehlt er gebrannten Thon), will auch seine Methode nicht blos auf Weizen angewendet wissen, sondern behauptet, daß nach ihr alle Feldfrüchte mit entsprechenden Abänderungen der leeren Zwischenräume angebaut werden können.

Das vom Verfasser befolgte und empfohlene Verfahren besteht sonach hauptsächlich in einem fortwährenden Wechsel von Fruchtbau und Brache und — wie aus der ferneren Darstellung hervorgeht, nach welcher die Brachstreifen zwei Spatenstiche tief gegraben werden sollen — in der Benutzung des Untergrundes vermittelst einer gut ausgeführten tiefen Bodenbearbeitung, die mit möglichster Beseitigung aller Unkräuter verbunden ist. Ueberdies wird den Pflanzen bei dieser Methode ein so großer Raum zur Ausbreitung mit Luft und Licht zur vollkommenen Ausbildung aller ihrer Organe gewährt, daß er wegen der abwechselnd brachliegenden Bodenstreifen noch viel bedeutender als bei der Reihencultur ist, durch welche man dieselbe Wirkung beabsichtigt. Daß unter solchen Umständen die Hälfte des durch die Brache mit Benutzung des Untergrundes gekräftigten Bodens größere Erträge geben kann als bei der breitwürfigen Aussaat die ganze alljährlich benutzte Bodenfläche zu geben vermag, ist sehr begreiflich, aber die Ausführung ist trotz der aufgestellten Berechnung in land- und volkswirthschaftlicher Beziehung im Großen für jetzt wenigstens bei uns unmöglich, weil es zu diesen Arbeiten stets an Menschenhänden fehlen wird. Die Landwirthschaft kann schon jetzt nicht alle die Arbeiter dauernd beschäftigen und ernähren, die sie in manchen Perioden braucht. Zur allgemeineren Ausführung der fraglichen Culturmethode würden noch viel mehr Menschen nöthig sein und wären sie der Landwirthschaft wirklich zugänglich, so möchte doch erst die Frage zu beantworten sein: Wovon sollen die so bedeutend vermehrten landwirthschaftlichen Arbeiter im Winter leben?

Der Verfasser hat diese Culturmethode vier Jahre lang ausgeführt, stets sehr reichliche Weizenernten gemacht und verwirft zwar die Düngung nicht, ist aber der Meinung, daß die nöthigen Pflanzennahrungsstoffe bei diesem Verfahren nie fehlen würden, weil die mineralischen durchs Heraufbringen des Untergrundes, die organischen aber durch die Atmosphäre in genügender Menge geliefert werden. Bei Fortsetzung dieser Methode wird nach einer mehr oder weniger längeren Reihe von Jahren das Irrthümliche dieser Ansicht gewiß hervortreten. Auch der Untergrund wird nach und nach erschöpft, wenn kein Ersatz des durch die Ernten entstehenden Stoffverlustes stattfindet und die Atmosphäre entzieht dem ihr offenstehenden Boden mindestens eben so viel als sie ihm erstattet. Nur die lebenden Pflanzen haben die Fähigkeit, die Atmosphäre auszubeuten, wenn sie durch einen fruchtbaren Boden hierzu genügend gestärkt worden sind. An schwächlichen Pflanzen, die auf einem armen Boden wachsen, ist die atmosphärische Er-

nährung sehr wenig bemerkbar, wenigstens ist sie für landwirthschaftliche Zwecke nicht hinreichend.

Nach unserer Ansicht muß die Düngung in demselben Verhältniß vermehrt werden, als der Boden durch tiefere Bearbeitung der Wirkung der Atmosphäre mehr ausgesetzt und das Volumen der mit dem Dünger zu vermischenden Ackerkrume stärker ist. Eine tiefe, gut gedüngte Ackerkrume giebt größere und sichrere Erträge, also auch die Mittel zur Düngervermehrung, die zum immer weiteren Vorwärtsschreiten führt. Wir glauben daher, daß eine bei tiefer Bodenbearbeitung und guter Düngung mit zweckmäßigen Gespannwerkzeugen ausgeführte Reihensaat des Weizens und der meisten anderen Feldfrüchte den allgemeinen Zwecken der Landwirthschaft in einer für die Oertlichkeit zweckmäßig gewählten Fruchtfolge am besten entsprechen wird, wogegen der nach des Verfassers Methode im fortgesetzten Wechsel mit Brache gebaute Weizen im Laufe der Jahre sogar bei Düngung nicht alle seine Bedürfnisse im Boden finden und nach und nach in seiner Ausbildung entarten würde.

Der Mais. Eine kurze Beschreibung wie man denselben in Amerika baut und wie man ihn hier bauen sollte um sichere und reiche Ernten zu erzielen. Mit 8 Abbildungen. Weimar, Hermann Böhlau, 1856.

Der Maisbau kommt in den mittlern und nördlichen Gegenden Deutschlands immer mehr in Aufnahme und empfiehlt sich hier hauptsächlich durch die Spende eines reichlich lohnenden und sehr nahrungsreichen Grünfutters, doch kann auch von einigen Maissorten, z. B. vom Perlmais, der zu seiner Ausbildung bis zur Reife nur vier Monate, vom Cinquantino, der hierzu 4 1/2 Monate braucht, auch von österreichischen und badischen Maissorten eine reichliche und ziemlich gesicherte Ernte an Körnern gemacht werden. Der Gegenstand ist also nicht unwichtig und die Schilderung des amerikanischen Anbauverfahrens hat jedenfalls einiges Interesse, da der Mais dort zu den hauptsächlichsten Bodenerzeugnissen gehört. Gegenwärtiges Schriftchen behandelt die auf den amerikanischen, wie auf den deutschen Maisbau bezüglichen Verhältnisse in allen ihren Beziehungen in ansprechender Kürze und anschaulicher Klarheit.

Lehrbuch der Spiritusfabrikation auf rationeller Grundlage. Von Dr. C. Trommer, Professor an der Königl. staats- und landwirthschaftlichen Akademie zu Eldena. Erste Lieferung, Berlin 1856. Verlag von Gustav Bosselmann.

Diese erste, drei Druckbogen fassende Lieferung geht nach einer sehr lehrreichen Einleitung auf die physikalischen Eigenschaften des Weingeistes über und bildet den Anfang eines Werks, das, auf streng wissenschaftlicher Grundlage beruhend, den Zweck hat, Theorie und Praxis zu vereinigen und die Fortschritte der Wissenschaft in das wirkliche Leben einzuführen. Nach Maßgabe dieses Anfangs, der sich durch eine lichtvolle und ansprechende Darstellung empfiehlt, steht zu erwarten, daß der bereits rühmlich bekannte Herr Verfasser die gestellte Aufgabe vollkommen lösen und ein allen Anforderungen der Gegenwart entsprechendes Werk herstellen werde.

Neuester und vollständiger hundertjähriger Hauskalender von 1801 bis 1900 Unentbehrliches Hausbuch für Familien aller Stände, worin die zukünftige Witterung, die fruchtbaren und unfruchtbaren Jahre angegeben, die Himmelskörper beschrieben sind

und eine Anleitung zu allen Verrichtungen in Haus und Feld ꝛc. beigefügt ist, nebst einem Anhang von Hausarzneimitteln für Menschen und Thiere und Vertilgungsmittel alles Ungeziefers. Nach Dr. Moritz Knauer's, Abt zum Kloster Langheim, auf's Neue bearbeitet und verbessert von Lorenz Strüf. Reutlingen, Verlag von Rupp und Baur. 1856.

Der Inhalt ist durch den langen Titel genügend bezeichnet und wir haben nur hinzuzufügen, daß dieser Kalender vernünftige Fortschritte gemacht hat, manches Nützliche enthält und namentlich eine gute Beschreibung des ganzen Sonnensystems nach den neuesten Anschauungen giebt, also in einzelnen Kreisen sehr belehrend wirken kann.

Kleine Mittheilungen.

Der Telegraph als Wetterprophet. — Es ist während der Heu- und Getreideernte von der größten Wichtigkeit, den Stand des Wetters auf 1 oder 2 Tage, ja selbst auf ½ Tag voraus zu wissen, um sich mit dem Einfahren darnach zu richten. Nun verbreiten sich aber anhaltende Regengüsse ziemlich gleichförmig über gewisse Landstriche, so daß man mit Bestimmtheit sagen kann: da der Wind diese Richtung hat, so wird man da und dort auch Regenwetter erhalten. Gewitterregen natürlich lassen sich weniger genau bestimmen, obgleich auch hier manches geschehen und vieler Schaden verhütet werden kann. Bei dauerndem, sogenanntem Landregen aber lassen sich die Gegenden, welche er überziehen wird, genauer bestimmen, und es können diese daher vorher in Kenntniß gesetzt werden, wie es bei Flußanschwellungen und Eisgang bereits geschieht. Die gewöhnlichen Regenwolken bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von 6—8 Stunden und brauchen daher von der Südwestküste Frankreichs bis in das Herz von Deutschland 3—4 Tage, welche zum Einheimsen selbst bedeutender Getreidemengen vollkommen hinreichen. Die bisherigen Erfahrungen haben ergeben, daß Wetterveränderungen zwischen Paris und dem Rhein ungefähr um einen Tag auseinander sind, und daß bedeutende Gewitter um 5—6 Stunden früher angezeigt worden sind, eine Zeit, welche oft hinreicht, einen großen Schaden auf den Feldern zu verhüten. Es wäre daher am Orte, wenn die Landwirthe sich vereinigten und von den größeren Telegraphenstationen aus sich täglich Wetterkursberichte zukommen ließen, die von einem Agenten in Empfang genommen würden. Der Kostenpreis einer Depesche von Paris, Bordeaux oder Bayonne würde sich dadurch ziemlich billig stellen, wenn nur eine große Anzahl Landwirthe sich dabei betheiligte, da die Hauptkosten dann die der Depeschen an die kleinen Stationen wären, welche im deutschen Telegraphenverein sehr gering sind. (Arbeitgeber).

Vertilgung des Erdfloh's, von Carette. Um junge Pflanzen verschiedener Gattung vor den oft eine totale Verwüstung bewirkenden Angriffen der Erdflöhe zu schützen, hat man verschiedene, zuweilen wirksame Mittel in Anwendung gebracht. Ein Hr. von Beauregard z. B. säet auf das mit Rüben zu bestellende Feld einige Tage vor der Rübenaussaat Buchweizen. — Der Verfasser hat seit einigen Jahren ein anderes Mittel angewendet, das beim ersten Blick zwar originell erscheint, aber in seinen Erfolgen ganz vorzüglich ist. Er läßt durch einen Mann über die auf dem Felde stehenden jungen Turnips-, Rutabaga- oder Rübenpflanzen einen leichten Schubkarren fahren, an welchem vor dem Rade ein drei bis vier Meter langes Bret angebracht ist, welches mit Theer überstrichen und an den Enden durch Stricke festgehalten wird, die es mit dem Gestelle des Karrens verbinden. Sowie der Schubkarren mit seinem vorausgehenden Brete, das kaum die Blätter der Pflanzen streift, vorwärts geht, springt das Insekt und klebt sich an den Theer, mit welchem das Bret dick bestrichen ist, so fest an, daß es nicht wieder loskommen kann und darin untergeht. Wiederholt man dies Verfahren bei trübem Wetter oft und bis zu der Zeit, wo der Erdfloh den genügend entwickelten Pflanzen nicht mehr schaden kann, so wird man das Feld zwar nicht ganz von diesen Insekten säubern, doch gewiß so viele davon vertilgen können, daß die Ernte durch sie nicht gefährdet wird. Ein Mann kann mit dem Karren

in der Stunde fast eine Hectare (4 Morgen) durchlaufen und es ist wesentlich, daß der Karren schnell über die Pflanzen hinweggeschoben wird, weil sonst das Insekt vor dem Brete aufspringen und letzteres nicht schnell genug da sein würde, um den Erdfloh bei seinem Zurückfallen aufzunehmen, wodurch der Erfolg des Verfahrens vermindert werden könnte.

Lupinus termis. Das k. preuß. Landes-Oekonomie-Collegium hat auf Veranlassung des Gutsbesitzers Kette eine Quantität Samen von Lupinus termis aus Neapel kommen lassen und in Folge zahlreicher Anmeldungen Proben davon durch alle Provinzen vertheilt, um über den Werth dieser neuen Lupinenart unter verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen Nachricht zu erhalten. Der Same gleicht vollkommen dem unserer gewöhnlichen weißen Lupine; nur sind die Körner etwas größer. Der Consul Stolte theilt darüber mit, daß das Kraut dieser Lupine in Neapel besonders als Pferdefutter diene, während auf Sicilien die Körner von den untern Volksklassen als Gemüse genossen würden. Um hiezu gebraucht werden zu können, würden sie jedoch zuvor in Säcken eine Zeit lang in's Meer gelegt, damit die Bitterkeit ausgezogen werde. Auch in Toscana, wohin die Lupine von Neapel aus in beträchtlichen Quantitäten ausgeführt werde, diene sie zur Speise des Volkes. Die Körner sind übrigens sehr bitter, und ein diesseits versuchtes 24stündiges Einweichen in Salzwasser hat die Bitterkeit ebenso wenig beseitigt als ein Einweichen in Sodawasser. Auch durch Kochen ist die Bitterkeit nicht zu beseitigen, und nur durch wiederholte Extraction der gekochten Körner mit oft erneuerten Wasseraufgüssen etwas zu mildern. Es ist daher sehr zweifelhaft, ob diese Lupine für einen deutschen Gaumen wird genießbar gemacht werden können. (Annalen d. Landw.).

Survi. Die Acclimatisations-Gesellschaft in Paris hat eine neue Pflanze aus Asien erhalten, welche in Bezug auf ihren Nutzen alle bis jetzt cultivirten Knollenpflanzen übertreffen soll. Diese Pflanze — Survi — liebt einen leichten Boden, vermehrt sich durch Samen, Ableger, welche man im Frühjahr in die Erde gibt, um im September deren Wurzeln zu essen. Diese letzteren, deren sich an jeder Pflanze 20—30 vorfinden, sind fingerdick und 7—10 Zoll lang. Das Fleisch ist weiß, mehlig, von süßlichem Geschmack wie jener der Rüben und läßt sich in wenig Minuten in siedendem Wasser kochen. Ein Vortheil dieser Pflanze ist auch der, daß sie keine Kälte fürchtet und daß man sie nach Bedarf im Winter ernten kann. Sie bietet ein vortreffliches Viehfutter, und enthält 18 Percent ihres Gewichtes an Stärkemehl, daher auch zur Zuckerfabrikation geeignet. (Cosm. 11.).

Anbauversuche mit amerikanischen Kartoffeln, vom Pfarrer Fischer in Kaaden. — Der Verfasser erhielt am 11. Mai 1856 eine Partie Kartoffeln von einem Landwirthe in Schlesien, Namens Anton Stein, sammt einer von ihm verfaßten Broschüre, unter dem Titel: Den Ertrag der Kartoffeln 30—40fach zu vermehren und gegen die Krankheit zu schützen, von Anton Stein, chemischem Bauer zu Freudenthal im k. k. österr. Schlesien, mit einem Anhange von mehreren Zeugnissen über den hohen Ertrag seiner Kartoffeln. Die Kartoffeln hatten eine verschiedene Größe; die meisten waren nicht viel größer als eine Haselnuß, indem sie eben erst voriges Jahr aus amerikanischem Samen von der Hofsamenhandlung des H. Schober in Wien gezogen worden waren. Einige davon waren schon seit mehreren Jahren gebaut worden und hatten eine Größe von einer Faust. Die beigefügten sehr glaubwürdigen Zeugnisse bestätigten, daß mehrere Kartoffelpflanzen bis 170 Stück Knollen getragen haben.

Der Verf. baute diese erhaltenen Knollen, etwa 270 Stück, auf einem schlecht zubereiteten Felde neben andern Kartoffeln an und wunderte sich nicht wenig, daß das Kraut mit Ende August schon anfing gelb zu werden. Er überzeugte sich, daß dieses Gelbwerden nicht von einer Krankheit sondern von der wirklichen Reife herrühre, und fing die Ernte mit Anfang September an, indem er jede Woche gegen ½ Strich ausgraben ließ. Der Ertrag war über alle Erwartung, indem viele Stöcke vorkamen, welche, groß und klein zusammengerechnet, über 100 Knollen angesetzt hatten. Die nebenstehenden Kartoffeln hatten nicht nur krankes Kraut, sondern auch kranke Knollen; die amerikanischen Kartoffeln litten nicht im Mindesten von der Krankheit. Der Geschmack ist ein ziemlich feiner. Der Verf. glaubt, daß im künftigen Jahre bei früherem Anbau und besserer Kultur die Ernte dieser amerikanischen Kartoffeln an Quantität und Qualität noch zunehmen dürfte.

Neue Species der Gattung Equus. Die Kaiserin von Frankreich erhielt kürzlich vom Viceкönig von Egypten 2 Thiere aus der Gattung Pferd zum Geschenk und überließ sie der Menagerie im

Jardin des plantes zu Paris. Geoffroy Saint-Hilaire hält sie für eine neue Species. Die Thiere stehen den Djiggetai (E. Hemionus) sehr nahe, sind aber kleiner, haben einen schöneren Kopf, kürzere Ohren und der Schwanz ist zum Theil von langen Haaren bedeckt. Sie scheinen in die Mitte zwischen dem Djiggetai und dem Pferd zu stehen, weshalb Geoffroy Saint-Hilaire den Namen E. hemippus für sie vorschlug. Die Farbe ist wie beim Djiggetai (gelblich, am Bauch weiß). Die Mähne ist schwärzlich und über den Rücken läuft eine schwarze Linie. Man vermuthet, diese Thiere leben wild in der Wüste Syriens zwischen Palmyra und Bagdad.

Außerordentlich fruchtbare Schafe. Im Jahr 1852 brachte ein amerikanisches Schiff von Shanghai in die Vereinigten Staaten einige auffallend fruchtbare Schafe. Sie lammen jährlich zweimal und werfen (was ganz ungewöhnlich ist), wenn sie vollkommen ausgewachsen sind, allemal 2—4—6 Lämmer. Im Februar 1853 gebar ein solches Schaf 3 Junge, im August 2 weitere, und nachdem jedes von diesen noch Junge gehabt, war das alte Mutterthier in 9 Monaten das Haupt einer 8 Köpfe starken Familie. Das Fleisch dieser Race ist sehr gut, die Wolle, obwohl nicht fein, eignet sich zu Teppichen u. dgl. Viscount de Leempoel beabsichtigt, wenn sich diese Angaben bestätigen, 1000 Böcke und Schafe kommen zu lassen.

Ueber eine neue Pflugvorrichtung zum Ausnehmen der Runkelrüben und Möhren theilt ein französischer Landwirth in der Zeitschrift „le Cultivateur" Folgendes mit: „Seit langer Zeit suchte ich ein Werkzeug, durch welches beim Herausnehmen der Wurzelgewächse ein großer Theil der Handarbeit erspart werden könnte. Hinsichtlich der Kartoffeln war meine Bemühung vergebens, denn stets fand ich, daß man beim Gebrauch von Instrumenten, die zuweilen in Anwendung kommen, oder die ich zu diesem Zwecke anfertigen ließ, wenig Handarbeit erspart und eine große Menge Knollen verliert. Anders ist es bei Runkelrüben und Möhren und ich wende seit zwei Jahren zum Herausnehmen dieser Gewächse ein sehr einfaches Geräth an, das mit aller zu erwartenden Vollkommenheit den Zweck erfüllt. Es ist ein gewöhnlicher Pflug mit sehr verkürztem Streichbrett. Das Streichbrett eines Pfluges läßt sich in drei bestimmte Theile eintheilen: 1) der vordere Theil, der nur den durch die Schaar abgetrennten Erdstreifen hebt, 2) der mittlere Theil, der diesen Erdstreifen hebt und vertikal stellt, 3) der hintere Theil, der den Erdstreifen seitwärts schiebt und ihn unter einem gewissen Winkel umwendet. Bei dem gedachten Pfluge sind die zwei letzteren Theile des Streichbretts weggenommen und es ist auf den vorderen Theil beschränkt, das heißt, das Streichbrett besteht nur in einem dreieckigen Holzblock, der keilförmig geschnitten, zwischen der Schaar und der Griessäule angebracht ist und den vorderen Theil eines Streichbretts bildet.

Da man den Pflug sehr tief eingreifen lassen muß, um die Schaar unterhalb der Wurzeln zu bringen, so spannt man gewöhnlich vier Pferde vor und richtet die Spitze der Schaar ein wenig zur linken Seite jeder Wurzelreihe. Der Pflug geht mit der Schaar unter der ganzen Reihe hindurch, hebt sie etwas auf, aber ohne umzuwenden, so daß man auf der Oberfläche des Feldes kaum die Arbeit des Instruments bemerkt. Alle Wurzeln sind aber durch diese Operation so von der Erde abgelöst, daß es hinreichend ist, sie bei den Blättern zu ergreifen um sie mit Leichtigkeit herauszuziehen. Zur Handarbeit bleibt dann nur noch das Reinigen der Wurzeln übrig. Wenn die Reihen 27 Zoll von einander entfernt sind, können mit einem Pfluge in einem Tage sechs bis acht Preuß. Morgen abgeerntet werden.

Hanson's patentirter Kartoffel-Ausheber. Kürzlich ist an verschiedenen Orten Schottlands und Irlands mit gutem Erfolge eine Maschine zum Aufnehmen der Kartoffeln verwendet worden, auf welche wir, da über deren Brauchbarkeit ꝛc. von den verschiedensten Seiten nur eine Stimme herrscht, die Aufmerksamkeit unserer Leser lenken zu müssen glauben. Der Erfinder dieses Instrumentes ist Mr. Hanson, dessen Adresse ohne Zweifel auf der Albert Model Farm zu Glasnevin bei Dublin, wo die Maschine zuletzt öffentlich geprüft und beurtheilt worden, zu erfragen ist. Soweit bekannt, besteht das Instrument aus dem Gestell, Sech, Schar und Streichbrett eines gewöhnlichen Pfluges; diesem Pfluge dient ein Rad als Sohle, welches durch das Gewicht des Pfluges bewegt wird und durch ein Getriebe eine Reihe von Forken in Umdrehung setzt, die den Furchenrücken gleich hinter dem Streichbrett erfassen. Diese Forken zerkleinern die ganze gehobene Erdmasse und werfen die darin enthaltenen Kartoffeln auf die Oberfläche des Bodens, die der Pflug bearbeitet hat. Das Instrument soll bei den damit zu Glasnevin angestellten Versuchen ganz ausgezeichnet gearbeitet haben, den Rücken ganz

vollständig bis unter seiner Sohle hoch in die Höhe gehoben und durch die Forken die Kartoffeln vollständig von der Erde befreit in die Luft geworfen haben, wo sie von einem Netzwerk aufgefangen und dicht zusammengedrängt zur Abnahme für den Sammler bereit gelegt wurden. Die Richter gaben über das Instrument folgendes Urtheil.

1. Hanson's patentirter Kartoffel-Ausheber arbeitet gut, das Instrument kann auf fast jedem Boden, wo die Kartoffeln, wie gewöhnlich in Rücken bestellt sind, mit Nutzen und Vortheil verwendet werden.

2. Das Instrument kann nicht nur zum Aufnehmen der Kartoffeln verwendet werden, sondern ist auch ein vorzügliches Instrument zum Pulverisiren des Bodens, da dadurch, daß es die Erde in die Luft wirft, und der größte Theil der emporgeworfenen Erde auf das Netzwerk fällt, die Düngstoffe*) und der Boden gehörig gemischt werden; außerdem werden aber sämmtliche Quecken von Erde gereinigt so auf die Oberfläche des Ackers geworfen, daß die leicht mit der Egge oder der Harke entfernt werden können.

3. Ist es ein vorzügliches Instrument, um Winterweizen oder Hafer in den Boden zu bringen, insofern es die Erde mit den Düngstoffen vollständig mischt, und den Acker vollständig zur Aufnahme der Saat herrichtet.

4. Ist das Instrument einfach, stark, leicht zu handhaben und wird von 2 Pferden bei der Benutzung mit Leichtigkeit gezogen. (Agricultural Gazette durch Ztschr. f. d. Ldw.)

Die Fabrikation des Getreidesteins. Nachdem das dem Th. Aulhorn in Dresden ertheilte Patent auf die Bereitung des Getreidesteins erloschen ist, veröffentlichen wir das Verfahren. Der Getreidestein, eine harte gelblichbraune Masse mit muscheligem Bruch, wird aus gemalztem und ungemalztem Getreide, je etwa zur Hälfte, bereitet. Man schrotet das Malz und Getreide fein und bringt es auf nassem Wege durch die bekannten verschiedenen Mittel zur Zuckerbildung. Ist dieser Proceß vorüber, so läßt man die Flüssigkeit vom Malz- und Getreideschrot ablaufen, dickt sie mittelst freien Feuers, Dampf oder Luft ein und knetet die halbdicke Masse so lange durch, bis sie steif wird und davon abgezogene Fäden glasartig springen. Sofort wird das Product in Kisten oder Fässer verpackt und kann als fertiger Handelsartikel versendet, auch bei guter Verpackung Jahre lang unverändert aufbewahrt werden. Will man den Getreidestein zur Biererzeugung verwenden, so wird Hopfen in extrahirtem oder rohem Zustande entweder während der Fabrikation, oder erst bei der Verwendung zugesetzt. Der Getreidestein soll hauptsächlich Exportartikel nach heißen Gegenden werden, um dort leicht ein bierartiges Getränk daraus herstellen zu können. (Württemb. Gewerbeblatt, 1856, Nr. 39).

Ueber Bierfabrikation mit Malzsurrogaten, insbesondere mit Zusatz von Colonialsyrup oder Traubenzucker. Das zehnte Heft des Kunst- und Gewerbeblattes für Bayern bringt hierüber eine ausführliche Abhandlung, in welcher die im Auftrag der k. Staatsregierung in der Centralschule in Weyhenstephan vorgenommenen vergleichenden Versuche mitgetheilt werden. Es wurden fünf Versuche angestellt, indem ein reines Gerstenmalz-Bier, drei solche mit Zusatz von Colonialsyrup in verschiedenen Quantitäten, ein solches mit Zusatz von Traubenzucker bereitet wurden. Farbe, Geruch und Geschmack solcher Biere sind auffallend verschieden; sie sind bräunlich roth, je nach dem Syrupzusatz intensiver, Geruch und Geschmack brenzlich, für einen Biertrinker Verdacht erregend. Bei der vorgenommenen chemischen Analyse war der Unterschied der Phosphorsäure in der Asche der Biere am meisten entscheidend, bei den Syrupbieren um zwei Dritttheile geringer, als bei den Malzbieren. Die ferner angestellte Berechnung auf Ersparung durch solche Syrup- und Traubenzucker-Zusätze ergab das Resultat, daß hiedurch bei den bestehenden Preisen nichts weniger als ein Vortheil zu erzielen wäre, im Gegentheil eine Einbuße in Aussicht stände. Zieht man nun noch die schlechte Qualität dieser Biere, die Gefährdung ihrer Haltbarkeit, die Gefahr der Entdeckung wegen Malzdefraudation in Betracht, so dürfte für das bierconsumirende Publikum die beruhigende Schlußfolgerung zu ziehen sein, daß es vor der allgemeinen Anwendung dieser Malzsurrogate ziemlich sicher sei.

Der Fischfang in den großen nördlichen Binnenseen der Vereinigten Staaten und in den mit diesen Seen zusammenhangenden Strömen liefert, nach statistischen Angaben dortiger Handels-Organe, gegenwärtig einen Ertrag von ungefähr 52,000 Tonnen, die Tonne zu 220 Pfund. Der Werth

*) Es sind hier nur künstliche Düngstoffe gemeint.

dieses Ertrages wird auf 547,000 Dollars veranschlagt. Davon kommen aus dem Oberen See 3000 Tonnen, aus dem Michigan-See 15,000, aus dem Huronen-See 14,000, aus dem Erie-See 3000, aus dem Detroit-Fluß 7000, zusammen 42,000 Tonnen. Der Preis einer Tonne dieser Fische ist durchschnittlich 11 Dollars, der Gesammtbelauf des Fischfang-Ertrages der genannten Gewässer bildet also einen Werth von 462,000 Dollars. Ungefähr der sechste Theil aller Fische, welche in dem Michigan-, dem Huronen- und dem Oberen See gefischt werden, sind Forellen, der Rest besteht in Weißfischen. Die Netze, mit welchen gefischt wird, pflegt man dort ungefähr 2 deutsche Meilen vom Ufer der Seen entfernt auszuwerfen. Im Detroit-Fluß werden besonders zu der Zeit, wo die Fische aus dem Erie-See in diesen Strom hinaufgehen, um dort zu laichen, deren in außerordentlicher Menge gefangen; eben so wieder, wenn sie in den See zurückkehren. Einige der Flüsse, welche sich in diese Seen ergießen, liefern auch eine bedeutende Quantität Hechte. Im Fuchs-Fluß (Staat Wisconsin) werden jährlich 1000 Tonnen davon gefangen, im Saganaw-Flusse (Michigan) 1500, im St. Clair-Fluß (Michigan) 1500, im Maumee-Fluß (Ohio) 3000 Tonnen und eben so viel Fische anderer Art, was zusammen 10,000 Tonnen macht, welche, die Tonne zu $8^1/_2$ Dollars gerechnet, einen Werth von 85,000 Dollars geben. Man zählt 33 verschiedene Arten von Fischen, welche in diesen Seen und Strömen vorkommen. (Pr. C.).

Preisaufgabe. Das Directorium des landwirthschaftlichen Provinzial-Vereins der Mark Brandenburg und Niederlausitz setzt wiederholt einen Preis von 500 Thaler Gold aus für die als beste anzuerkennende, folgenden Bedingungen entsprechende Schrift über Schafzucht. Die eingehenden Concurrenzschriften müssen in logisch geordnetem Vortrage und in leicht verständlicher Sprache enthalten:

1) Die Lehre von der Wolle auf dem Thiere und im gewaschenen Zustande, in Betreff des Haares, Strähns, Stapels und Bließes und aller dabei in Betracht kommenden guten und fehlerhaften Eigenschaften, unter Anwendung einer wohlgeordneten Terminologie.

2) Eine Darstellung des Entwickelungsganges der Merinos- und der veredelten Schafzucht in Deutschland, insbesondere in Preußen, der dabei gemachten Erfahrungen und begangenen Fehler, jedoch ohne zu große Breite in allgemeinen kräftigen Zügen.

3) Eine möglichst klare Uebersicht der in Deutschland, vornehmlich in Preußen, vorkommenden Schafracen, vorzüglich der verschiedenen, durch die hervorstechendsten Wolleigenschaften bedingten Arten des Merinoschafs.

4) Die allgemeinen Züchtungs-Grundsätze, deren specielle Anwendung auf die verschiedenen Racen und Unterabtheilungen derselben.

5) Die Lehre von der Ernährung der Schafe nach Bedürfniß, Futterstoffen, Nahrgehalt derselben 2c.

6) Von der Behandlung der Schafe im Stall und auf der Weide beim Paaren, bei der Geburt, bei der Aufzucht, dem Classificiren, Ausmerzen u. s. w. nach dem neuesten Standpunkt der diesfälligen Lehren und der über die Gesundheitspflege.

7) Das Geeignetste über Wäsche, Schur, Behandlung und Verkauf der Wolle, des Zucht- und Merzviehes mit Vorschlägen über Garantieen gegen den Mitempfang gefährlicher erblicher Krankheiten, deren faßliche Schilderung zugleich gewünscht wird.

8) Eine gedrängte Darstellung des Verfahrens bei der Mastung.

Die unter Einhaltung vorstehender Bedingungen in deutscher Sprache abgefaßten Concurrenzschriften, deren etwanige Ausstattung mit Zeichnungen über Formen des Körpers und über Wollbildungen gern gesehen werden wird, sind unter Beifügung eines Mottos und eines den Namen und Wohnort des Verfassers enthaltenden versiegelten, mit demselben Motto bezeichneten Zettels bis zum 1. Mai 1858 bei dem Hauptdirectorium des landwirthschaftlichen Provinzialvereins für die Mark Brandenburg und Niederlausitz zu Potsdam einzureichen. Letzteres wird demnächst die Prüfung durch eine sachkundige Commission bewerkstelligen lassen und deren Urtheilsspruch bekannt machen.

Der Verfasser der gekrönten Preisschrift ist zu deren Veröffentlichung innerhalb 8 Monaten nach Zuerkennung des Preises verbunden.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Agriculturchemie.

Von Prof. Dr. Fraas in München.

Seit dem Erscheinen der nur einseitig sogenannten Mineraltheorie Liebigs vom Jahre 1840 an bis jetzt ist um Bedeutung und Werth der vom Verfasser allerdings zuerst klar festgestellten Nährstoffe der Pflanzen theils auf rein theoretischem Gebiete, theils auf dem des Versuches und der Praxis überhaupt viel gekämpft worden, und zwar viel mehr, nebenbei bemerkt, als bezüglich der Ernährungstheorie der Thiere von demselben großen Gelehrten.

Nach unzähligen Analysen von Pflanzenaschen und Böden ist man allmählig, nachdem der Verfasser über 8 Jahre lang dieses Gebiet kaum mehr betreten hatte und die ebenfalls einseitig sogenannte Stickstofftheorie Boussingault's sich in Deutschland weit ausbreitete, zu den Schlußsätzen gekommen, daß

1) unter allen Mineralsubstanzen, welche die Pflanzen nähren und daher gleich nothwendig sind, den höchsten Rang für unsere Culturpflanzen die im Boden so seltene Phosphorsäure — das Element Phosphor also — einnehme; daß

2) die übrigen nöthigen Mineralsubstanzen in der Regel hinreichend im Boden vorhanden seien; daß endlich

3) Stickstoffverbindungen, wie Ammoniak und dessen Salze, dann die Nitrate (salpetersauren Salze) die Vegetation vor Allem zu fördern im Stande seien.

Derjenige Dünger, der letztere am reichlichsten besitze, sei der beste, da er auch der am rascheste wirkende sei. Der Stalldünger wirke zu langsam, sei auch oft zu arm daran, daher stickstoffreiche, raschwirkende Kunstdünger mit Phosphaten! Die Ernte steige im Verhältnisse zum Gehalt an diesen beiden im Boden.

Eine eigene Schule solcher unbedingter Stickstöffler bildeten außer mehreren Franzosen der Engländer Lawes, dann E. Wolff und vorzüglich A. Stöckhardt in Tharand mit zahlreichen Jüngern.

Nun tritt J. v. Liebig neuestens dieser Einseitigkeit entgegen und weist nach, daß die besten Analysen das Vorhandensein von Ammoniak in Luft und Boden in einem Maaße nachweisen, daß immer sämmtlicher Stickstoffgehalt der Ernten sich daraus ableiten lasse, daß sogar ein sehr bedeutender Ueberschuß davon immer vorhanden sei und daß alle pflanzennährenden Substanzen von gleich großer Bedeutung innerhalb

ihres bestimmten Verhältnisses seien. Wir setzen hinzu — „und je nach den Absichten der Cultur, also nach wirthschaftlichen Rücksichten, die eine mehr als die andere."

Die Frage ist nun aber zunächst diese:

„Können nicht durch mechanische Einwirkungen, durch Lockerung und Bearbeitung schon so viele pflanzennährende Mineralsubstanzen im Boden löslich gemacht werden (Tull's, neuerlich durch Weedon wieder aufgenommene Culturmethode), daß die pflanzennährenden Substanzen der Atmosphäre (Ammoniak) in das rechte Verhältniß zu den Bodenbestandtheilen nunmehr treten können und der je nach Klima und Boden mögliche höchste Productionseffect erzielt wird?"

Damit tritt nun wieder die lange hintan gesetzte Bedeutung der physikalischen Eigenschaften — der Cohäsion und Adhäsion, der Porosität, der Wärme- und Feuchtigkeithaltenden Kraft 2c. — zunächst Lösung und Absorption fördernd, ja bedingend, in den Vordergrund und wir freuen uns, die seit je von uns gelehrten Grundsätze des Pflanzenbaues zur Entscheidung aufgerufen zu sehen.

Wer Pflanzenbau in südlichen Ländern auch ohne besondere Bodengüte, — wer die großen Erfolge unserer Gärtnereien durch Benützung günstiger Lagen, durch unabläßsiges Lockern und Gießen, dem der Dünger nur zur Hülfe kommt — beobachtet hat, der mußte an ein Vorhandensein unerschöpflicher Quellen von pflanzennährenden Stoffen allüberall glauben und das Nächste, was Noth thue, nur in der rechten Erschließung derselben, der Vorbereitung und Verhältnißgabe zunächst finden. In kälteren Klimaten ist der Dünger allerdings auch Corrigens derselben, Mehrung von Nährstoffen giebt er aber überall.

Gehen wir zu einzelnen Sätzen der angeführten Schrift „Zur Theorie und Praxis der Landwirthschaft" über, so möchten wir hierzu noch Folgendes bemerken.

Die Diffusion der Gase der Atmosphäre hängt offenbar neben andern Bedingungen auch von der Dichtheit der Membran, z. B. der Blätter ab, durch welche sie stattfinden soll; die Spaltöffnungen, wenn wir auch sonst nichts Gewisses über ihre Function wissen, führen in das Parenchym der Organe, an die dünnsten, am wenigsten incrustirten Zellen. Je dünner also die Membranen der Blätter (Cuticularschichte) und je mehr Spaltöffnungen also eine Blattfläche hat, um so stärker wird ihre Diffusion, also auch ihre Ernährung aus der Luft vor sich gehen, gleiche physikalische Bedingungen vorausgesetzt. Es kann also ein Blatt noch einmal so groß als ein anderes sein, und doch weniger Luftnahrung aufzunehmen im Stande sein. Welche enorme Kraft, Nahrung aufzunehmen, müßte sonst ein immergrüner Baum, z. B. der Lorbeer haben! Und doch sind immergrüne Bäume und Gesträucher in der Regel nur sehr langsam wachsende Pflanzen (Oelbaum, Oleander, Arbutus 2c. — Region oder Zone der Sempervirenten).

Als Grundlage der Argumentationen nimmt Liebig zunächst die den Landwirthen übrigens lange bekannten und in allen ihren Journalen längst abgedruckten Versuche der Düngung mit Ammoniaksalzen von Kuhlmann, obgleich dieselben sowohl wegen Mangels mancher Analysen, als insbesondere der Angabe der Wärme- und Feuchtigkeitsquantitäten während der Vegetationsperiode mangelhaft sind. Da bei diesen Versuchen der Ernteertrag nicht im Verhältniß zu dem gegebenen Stickstoff stieg, so schloß er, daß diese Steigerung im Verhältniß zu den gegebenen anderweitigen Stoffen,

Säuren, Alkalien, Erden — geschehe, daher auch der Guano am meisten gewirkt habe. Wenn nun aber ebensogut wie der Stickstoff der Atmosphäre diese Mineralsubstanzen in hinreichender Menge vorhanden gewesen sind, wie es nur ausnahmsweise der Fall nicht ist, warum kann nicht mit demselben Rechte als Grund der Verschiedenheit des Ertrages die Verschiedenheit der Einwirkung von Wärme und Feuchtigkeit, der physikalischen Eigenschaften der Versuchsstücke angenommen werden, da der Einwurf, daß begreiflich Alle gleichviel Wärme und Feuchtigkeit durch die Atmosphäre erhalten hätten, schon dadurch aufgewogen wird, daß diese sich gegen die verschiedenen pflanzennährenden Stoffe auch verschieden verhalten? Schattenmanns und Anderer Versuche beweisen es — aber Alle sind eigentlich für viel zu kurze Zeit nur gemacht.

Es ist Stickstoff genug per se vorhanden, lehrt Liebig, es fehlt nicht an den gewöhnlichen Mineralsubstanzen per se, lehren die Anderen, woran fehlt es denn bei der Cultur im Großen? In warmen Ländern, nicht blos im Nilalluvium, baut man Jahrein Jahraus alle Culturpflanzen ohne alle Düngung — nur aber Wasser muß gegeben sein — atmosphärisches oder künstlich zugeleitetes.

Warum ist eine kalkholde oder selbst kalkstete Pflanze in den Alpen — eine Granitpflanze in den Sudeten oder den skandinavischen Alpen? Warum eine Granit-(Kali-)Pflanze der Alpen in Griechenland eine Kalkpflanze?

Der Klee, richtig gebaut, erschöpft bei uns den Boden kaum, aber die Cerealien immer; in Nordafrika, Kleinasien, schon Griechenland und Italien erschöpfen sie den Boden viel weniger, sie werden ohne Wechsel oft alle Winter auf derselben Fläche ohne jegliche Düngung gebaut, mit Bewässerung fast immer erfolgreich, aber Sorghum, Mais, Reis, Baumwolle und Cucurbitaceen sind hier Bodenkraftzehrend, den Boden stark angreifend. Sie finden für ihre Organisation hier nicht für gewöhnlich die nöthigen Nährstoffe im Uebermaß. Sie sind es aber nicht mehr in Afrika, am Nil und Gambia. Dafür aber tragen unsere Cerealien hier in den Ebenen entweder taube (leichte) oder gar keine Samen — der Hafer trägt schon in Griechenland auf rohrartigem Stengel sehr dickhülsige mehlarme Samen. Ob er hier gar Bodenkraft schonend oder mehrend ist, wäre zu untersuchen der Mühe werth.

Gewiß, die Wurzel hat keine Anziehung auf von ihr entfernte nährende Bestandtheile, z. B. Ammoniaksalze. Da aber manche Culturpflanzen sechsmal soviel Wasser ausdünsten, als während ihrer Vegetationszeit ihnen durch Meteorwasser zuströmt, so ist klar, daß es ihnen irgend woher zukommen muß. In der Umgebung ihrer Wurzelenden saugt sie beständig Wasser auf, diese Umgebung wird dadurch trockner als die nächstliegenden Erdtheile. Es ist gewiß, daß innerhalb gewisser Grenzen von den feuchteren gegen die trockneren eine Diffusion stattfindet — eine Anfeuchtung schon durch Capillarität. So also kommen wieder neue nährende Bestandtheile in die Nähe der Wurzeln und es wird ein viel größerer Verbrauch von Nährstoffen in dem Boden gemacht, als wenn man annimmt, daß die Wurzel nur das in ihrer Nähe Gelagerte aufnimmt.

Die Wirkung der Ammoniaksalze wird von Liebig zunächst aus der Löslichmachung der Mineralsubstanzen erklärt, dann auch als Zufuhr nährender Substanzen zugleich — sie wirken also wie Wasser und Wärme sonst auch — sie verstärken diese. Wir sind damit vollkommen einverstanden und es entspricht ganz seinem Scharfsinne, wenn er

seine Thesen zusammenfassend, sagt: alle Beurtheilung des Werthes eines Düngemittels beruhe auf der Bekanntschaft mit seinen Wirkungen in der Zeit. Pflanzennährende Substanzen sind und waren zu allen Zeiten in Fülle vorhanden, aber es kommt darauf an, sie in kürzester Zeit zur vollen andauernden Wirkung zu bringen. Dazu gehören in verschiedenen Bodenarten und Klimaten verschiedene Mittel — sie gehen aber alle darauf hinaus, die vorhandenen Schätze sobald als möglich löslich zu machen, den Wurzeln zuzuführen und die Assimilation derselben in organische Masse zu ermöglichen. Daß letzteres fast ganz allein von den physikalischen Verhältnissen, vom Klima — ababhängt, wird man kaum läugnen wollen. Die Kunst des Ackerbaues muß mehr auf klimatische Correction als auf bloße Düngungsfragen gerichtet sein.

Die überall vorhandenen pflanzennährenden Stoffe wirksamer in der Zeit zu machen — das ist die nächste Aufgabe der Landwirthschaft. Die eigentlichen Düngermaterialien sind bekanntlich schon rasch wirkend, es kommt darauf an, andere dahin zu bringen, immer aber ohne Verschwendung, mit Rücksicht auf die Dauer des Capitals. Kann das Capital, die Bodenbestandtheile, bei nur einigermaßen gutem Untergrunde in voraussichtlicher Zeit erschöpft werden?

Die Bedeutung der stickstoffhaltigen Substanzen für sich betreffend, so bemerken wir nur, daß eine in destillirtes Wasser gesetzte, an den Wurzeln unverletzte Pflanze auf Zusatz von Aetzammoniakflüssigkeit, so daß die Verdünnung mit Wasser wie 1 : 1500 (und darüber) sich stellt, alsbald ein üppigeres Wachsthum zeigt, gleichsam getrieben wird, begreiflich nur für einige Zeit. Aber es wirkt Ammoniak für sich schon. Wenn man bedenkt, daß jedes Pflanzenwachsthum mit der Bildung eines stickstoffhaltigen Zellkernes und des stickstoffhaltigen Primordialschlauches (Sarcode?) beginnt, so scheint auch die Wirkung der assimilirbaren stickstoffhaltigen Substanzen bis zu jenen Graden, wo eine Mitwirkung der Mineralbestandtheile absolut nothwendig ist, erklärbar. Es ist die große Wirkung sowohl der stickstoffhaltigen als der kohlensäurereichen, wie der Mineralbestandtheile offenbar, und der Streit, ob sie überall ausausreichend vorhanden, also dies die Regel und das Gegentheil die Ausnahme bilde, tritt gegen den anderen Satz, daß sie jedenfalls in einem assimilirbaren Zustande vorhanden sein müssen, zurück. Das nun bei uns zu thun, was für seine Culturpflanzen das wärmere Klima thut, die pflanzennährenden Bestandtheile des Bodens aufzuschließen und die übrigen Bedingungen zur Aufnahme zu geben — das sei Hauptaufgabe des Ackerbaues. Sie wird aber nicht blos mit Kunstdüngern, am wenigsten für die Dauer mit ammoniakreichen — erreicht, sondern insbesondere durch die mechanische Bearbeitung des Bodens, durch die landwirthschaftliche Mechanik, die Regelung der Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens, die Aenderung der physikalischen Eigenschaften. — Die Erfolge der Drainage, der Reihencultur, der Tull'schen und der Weedon'schen Culturmethode, — des landwirthschaftlichen Gartenbaues, beweisen dies deutlich. (Zeitschr. des landw. Vereins in Bayern.)

Ueber den Einfluß des Düngers auf die Entwickelung der Pflanzen.

Von Boussingault.

Bei den Untersuchungen, deren Resultate hier mitgetheilt werden, hatte der Verf. sich vorgesetzt, vergleichsweise die Entwickelungsgrade zu bestimmen, welche Culturpflanzen erreichen können 1) in einem Boden, dem jede Spur organischer Stoffe fehlt, der aber mit den für den Pflanzenwuchs unerläßlichen mineralischen Bestandtheilen versehen ist, und 2) in einem reichlich gedüngten Boden.

Versuche mit Hafer. In 4 Kilogr. ausgeglühten und mit Düngerasche versetzten Quarzsand wurden am 16. Mai 40 Korn Hafer, die 1,500 Gramm wogen, eingelegt. In einer gleichen Anzahl Haferkörnern ergab die Analyse 0,030 Gr. Stickstoff. Die Pflanzen erwuchsen im Freien, aber gegen den Regen geschützt. Der Sand war in vier irdene vorher geglühte Töpfe vertheilt worden und wurde mit ammoniakfreiem Wasser feucht erhalten. Die Vegetation nahm unter solchen Umständen den gewöhnlichen Verlauf.

Am 22. Juli war die Blüthe vorüber. Neue Blätter waren an den obern Theilen der Pflanze hervorgekommen und kamen noch hervor, während die alten näher an der Wurzel sitzenden ihre grüne Farbe verloren und abwelkten. Die Stengel erreichten eine Höhe von 29—38 Centimeter; sie waren dünn und sehr starr.

Ende August war der Hafer reif. Es wurden 44 kleine aber wohlgeformte Körner geerntet.

Die 44 Körner sammt den Hülsen wogen	0,112 Gramm.
Das Stroh	8,951 „
Gesammtgewicht der Ernte, lufttrocken	9,063 Gramm.

Die Analyse ergab	Stickstoff
In den Körnern	0,0022 Gr.
Im Stroh	0,0412 „
In der ganzen Ernte	0,0434 Gr.
Stickstoff der Aussaat	0,0300 „
Stickstoffzunahme während $3^1/_2$ Mon. Vegetationszeit in freier Luft	0,0134 Gr.

Jede Pflanze hat demnach 0,33 Milligr. Stickstoff fixirt. Bei einem 1852 unter gleichen Umständen durchgeführten Versuche mit 4 Haferkörnern erhielt man vier körnertragende Pflanzen, die 0,001 Gramm Stickstoff assimilirt hatten, was für eine Pflanze 0,25 Mill. ausmacht.

Hafer in gedüngter Erde. Am 16. Mai wurde ein Haferkorn von 0,038 Gr. Gewicht in Erde gelegt, die von einem frisch gedüngten Acker genommen war. Ende August nach dem Vertrocknen wog die Ernte

97 Körner jeder Größe . .	2,716 Gr.
Stroh und Hülsen	5,510 „
Zusammen . .	8,226 Gr.

Die Analyse ergab	Stickstoff
In den Körnern	0,0516 Gr.
In Stroh und Hülsen . .	0,0386 „
Zusammen . .	0,0902 Gr.
Gehalt im Samenkorn . .	0,0008 „
Also während der Vegetation aufgenommen	0,0894 Gr.

Man ersieht aus diesen vergleichenden Versuchen, daß die Stickstoffmenge, die eine in gedüngtem Boden zur Reife gekommene Haferpflanze aufnimmt, sich zu der in einem ganz düngerlosen Boden aufgenommenen verhält 894 zu 3; mit andern Worten, die Haferpflanze im gedüngten Boden hat 0,559 Gr. Eiweißstoffe gebildet (bei der Annahme, daß das Pflanzeneiweiß 16 Proc. Stickstoff enthalte), die Pflanze im magern Boden dagegen nur 0,002 Gr., und zwar in einer und derselben Zeit und unter den nämlichen atmosphärischen Einflüssen.

Die im gedüngten Boden erwachsene Pflanze wog 8,226 Gramme,
„ „ magern „ „ „ „ 0,227 „

Kresse. Im Jahre 1852 und 53 wurden Versuche angestellt, welche ergaben, daß in freier Luft unter Regenschutz und in düngerlosem Boden erwachsene Kresse nicht mehr als 0,0002 Stickstoff in einer reifgewordenen Pflanze bindet, die ein Korn trägt und 0,020 Gr. wiegt, und zwar während einer Vegetationszeit von länger als 3 Monaten. Zieht man mehrere Hundert Korn zugleich auf, so kann die Analyse ein Gesammtresultat von mehreren Centigrammen geben; aber die Aneignung der einzelnen Pflanze wird nie über ein Bruchtheil eines Milligramms hinausgehen.

Des Vergleichs halber wurde nun versucht, wie viel Stickstoff eine Kressenpflanze aufnimmt, die in einem gedüngten Boden wächst und reift. Ein Korn Gartenkresse, dessen Gewicht und Stickstoffgehalt wohl der Sache unbeschadet vernachlässigt werden kann, gab eine Pflanze, von der man nach dem Abtrocknen an der Luft erhielt:

		Stickstoff
405 Korn, gewogen	0,965 Gr.	0,048 Gr.
Stengel, Wurzeln, Blätter	8,010 „	0,072 „
	8,975 Gr.	0,120 Gr.

Nehmen wir den Stickstoffgehalt eines Kornes zu 0,00012 Gr. an, so finden wir, daß die Stickstoffaufnahme einer in gedüngtem Lande gezogenen Kressenpflanze sich zu der einer in düngerlosem Erdreich erwachsenen wie 1200 zu 2 verhält. Mit Hülfe des Düngers hat demnach die Pflanze im Laufe dreier Monate 0,75 Gr. Eiweiß gebildet, ohne Dünger nur 0,0006 Gr.

Die Pflanze aus gedüngtem Lande mit den Körnern wog trocken 8,975 Gr.
Die Pflanze aus ungedüngtem, mit einem Korn . . . . . . 0,020 „

Weiße Lupinen. Sechs Lupinenkörner, 1,921 Gr. schwer, wurden am 15. Mai in 2 Kilogr. eines Gemisches von Bimssteinpulver und Mehl von frischgebrannten Ziegeln gelegt, worunter 5 Gr. Düngerasche gemischt waren. Boden und Pflanzen wurden mit destillirtem Ammoniakfreiem Wasser begossen. Der Versuchstopf

war von gebranntem Thon, wurde vorher bis zum Rothglühen erhitzt und blieb während der Vegetationszeit im Freien, doch unter Regenschutz.

Am 22. August waren die sechs Pflanzen mit Blättern bedeckt. Die Samenlappen, entfärbt und verschrumpft, waren an den Stengeln sitzen geblieben, deren Höhe zwischen 10 und 17. Centim. variirte. Man schloß den Versuch, da einige der untersten Blätter sich zu entfärben anfingen. Die in warmer Luft getrockneten Pflanzen wogen 9,984 Gr. Es wurde der Stickstoff jeder Pflanze einzeln bestimmt.

Die Gesammtmenge des gefundenen Stickstoffs betrug	0,1308 Gr.
Stickstoff in 6 Samenkörnern	0,1083 „
Differenz oder Gewinn während der Vegetation . .	0,0225 Gr.
beträgt für die einzelne Pflanze	0,0038 „

Lupinen in gedüngtem Boden. Ein Korn von 0,330 Gr. Gewicht, das mithin 0,0185 Stickstoff enthielt, wurde am 15. Mai in gute Gartenerde gelegt. Die Pflanze wurde am 7. October, während sie in der Blüthe stand, ausgezogen; sie wog getrocknet 34,635 Gr. Davon kommen auf die

		Procente
Blüthen	1,130 Gr.	0,033
Wurzeln	2,765 „	0,109
Stengel	11,428 „	0,330
Zweige	5,304 „	0,154
Blätter	12,948 „	0,374
	34,635 Gr.	1,000.

In 1 Gr. der Pflanze wurde gefunden an Stickstoff	0,027
Giebt auf 34,635 Gr. . . .	0,9352
In dem Samenkorn war . .	0,0185
Also Stickstoffaufnahme während der Vegetation	0,9167.

Die Verhältnißzahlen der Stickstoffaufnahme für gedüngten und düngerlosen Boden sind demnach für den Fall der Lupinen 917 zu 4. Die Lupine hat vom Keimen bis zur Blüthe im gedüngten Boden 5,731 Gr. Eiweiß oder Legumin gebildet, im düngerlosen nur 0,024 Gr.

Eine mit Dung erwachsene Pflanze wog getrocknet	34,635 Gr.
„ ohne „ „ „ „ „	1,664 „

„Ich könnte noch viele solcher Vergleiche beibringen, denn meine auf diesen Gegenstand bezüglichen Versuche sind zahlreich und sollen in einer nächstens erscheinenden Gesammtarbeit besprochen werden; aber die hier gegebenen Thatsachen genügen, wie mir scheint, um zu zeigen, daß die mineralischen Substanzen, welche ihrer Natur nach für den pflanzlichen Organismus wesentlich nöthig sind, gleichwohl unzureichend sind als Düngung, wenn man sie ohne Hinzuthun von Ammoniak, oder einem Salpetersalz, oder sonst einem stickstoffhaltigen Körper gleich denen im Dünger vorkommenden in den Boden bringt. Auch wird unter Anderm durch diese Versuche festgestellt, daß die Atmosphäre nur sehr unvollständig jene wirksamen Stoffe ersetzt, indem sie einen äußerst geringen Antheil stickstoffhaltiger assimilirbarer Substanzen liefert, die in ihr enthalten sind oder in höchst engen Grenzen gebildet werden. Wenn die mineralischen Stoffe,

wie Phosphor- und Alkalisalze, in einem düngerlosen Boden allein die rasche Entwickelung der Culturpflanzen befördern sollten, so müßte der ganze gasförmige Stickstoff der Atmosphäre, jener Stickstoff, der 77 Procent der Luft ausmacht, direct für die Pflanzen assimilirbar sein, ohne erst vorher durch Agentien, deren Wirkung sich so ungemein langsam äußert, in Ammoniak oder Salpetersäure umgebildet zu werden."

Versuche über die thermischen Eigenschaften verschiedener Bodenarten.

Von **Malaguti** und **Durocher**.

Schon früher haben die Verf. Untersuchungen angestellt über die Beziehungen, welche zwischen den Temperaturen der Luft und denen des Erdbodens stattfinden. Sie zeigten, daß die Gartenerde, mit der sie ihre Untersuchungen anstellten, an ihrer Oberfläche eine um 3° C. höhere mittlere Temperatur hat als die Luft, daß aber weiter nach unten dieses Plus kleiner wird und sich bei einer Tiefe von 10 Centimeter nahe um die Hälfte vermindert. Die vorliegende Mittheilung verbreitet sich über den Einfluß, den die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Bodenarten sowie ihre Lage auf ihre Wärmecapacität äußern, und welche Wirkung die Gegenwart einer Rasendecke hat.

Außer der dunkelgrauen Gartenerde, die als Maaßstab der Vergleichung diente, und die sandig-kiesig, wenig thonhaltig ist und 5 Proc. Humus mit ein wenig Wasser hat, wurden die thermischen Eigenschaften folgender Bodenarten beobachtet: ein grauweißer Quarzsand, ein graubrauner Granitsand, ein feiner weißgrauer Thon (Pfeifenthon), eine gelbe, sandige, thonige Erde, von derselben, an ihrer Oberfläche bald schwarz, bald weiß gefärbten Erde, und endlich vier in physikalischer Hinsicht verschiedene Sorten Kalkboden.

Von allen Bodenarten war es die Gartenerde, an der Südseite einer Mauer und auf 15 Centim. Abstand von derselben, welche die höchsten Maximal- und Durchschnittstemperaturen ergab. In einer 7tägigen Versuchsreihe (April 1852) überstieg seine mittlere Temperatur im höchsten Stande die des nach Norden gelegenen Bodens um 20 Gr. an der Oberfläche und um 10 Gr. in der Tiefe von 10 Centim. In Bezug auf den ungeschützt liegenden Boden war bei dieser Versuchsreihe die Temperatur des ersteren um 4,4 Gr. höher; in einer andern Anfang März vorgenommenen Folge von Versuchen jedoch betrug dieser höhere Stand fast das Doppelte, und es geht aus den Versuchen hervor, daß die Zurückstrahlung einer nach Süden gelegenen Mauer in heitern Wintertagen einen größern Wärmeeffect hat als zu jeder andern Zeit des Jahres.

Aus diesen Temperaturdifferenzen erklären sich auch die Contraste, welche man in nördlichen Gegenden zwischen südlich und nördlich geneigten Bergabhängen bemerkt. So bedecken sich in Lappland, unter dem 69. und 70. Breitengrade, die Südseiten der Hügel mit einer sehr mannichfaltigen Blumenflor, während sich auf den Nordseiten große Schneeanhäufungen bilden, die nur sehr langsam schmelzen und sich zuweilen mehrere

Jahre hindurch behaupten. Aehnliche Gegensätze finden sich in Spitzbergen; an südlichen Abhängen giebt es dort nicht leicht ausdauernden Schnee, und am Meeresufer blühen eine gewisse Anzahl Phanerogamen, während ein dicker Mantel von Schnee und Eis die entgegengesetzten Abhänge bedeckt.

Unter den verschiedenen Bodenarten, wenn sie sich in denselben Verhältnissen befinden, erwärmt sich am meisten der dunkelgraue Granitsand und nach diesem der grauweiße Quarzsand. Oft erreichte letzterer, trotz seiner helleren Farbe, in einer Tiefe von 10 Centim. höhere Maxima als der Granitsand, weil sich die Wärme rascher in ihm verbreitet. Der schwarze Boden steht jenen nach, wie denn überhaupt fortgesetzte Versuche gezeigt haben, daß der Einfluß der Farbe zurücktritt gegen den der mineralogischen Zusammensetzung, wenn auch andere Beobachter in kurzdauernden Versuchen das Gegentheil gefunden zu haben glauben*).

Die Gartenerde kommt in der Reihenfolge, wie sich die Bodenarten an der Oberfläche erwärmen, nach dem schwarzen Boden. Sie übertrifft hierin selbst in etwas den dunkelgrauen Kalkboden, der aus dem körnigen Sand eines schwärzlichgrauen devonischen Marmors besteht. In einer Tiefe von 10 Centimeter aber sind die Maxima bei letzterem Boden im Sommer etwas höher, im Winter etwas tiefer als bei der Gartenerde, weil im Kalk- wie im Quarzsand Hitze und Kälte sich rascher den tieferen Partieen mittheilen.

Die sandig-thonigen Bodenarten von gelber und weißer Farbe sind nun die nächsten in der Reihe, dann folgt der Pfeifenthon, und erst nach diesen kommen gemäß der Maximal- und Durchschnittszahlen diejenigen Kalkböden, deren Körner eine unkrystallinische Textur haben. Die Verf. waren erstaunt zu finden, daß die weißlichgraue Pfeifenerde höhere Maximal- und Mitteltemperaturen ergab als gelbgraue und weißlichgraue Kalkböden, die durch Pulvern unkrystallinischer oder grobgefügiger Steine erhalten worden waren; aber die Resultate der Untersuchungen fielen stets in demselben Sinne aus. Von allen die niedrigsten Temperaturen zeigte ein weißlicher sehr feinkörniger Kalk, erhalten durch das Pulvern eines kreidigen Kalksteines.

Um zu zeigen, wie groß der Einfluß der mineralogischen Beschaffenheit eines Bodens auf seine Wärmecapacität ist, führen die Verfasser folgende Thatsachen an: Im Monat Juli um Mittag, bei einer Lufttemperatur von 32° C. war die Temperatur des Quarzsandes in einer Tiefe von 3 Centimeter 52,3°, die des Kalkbodens mit Marmorkorn 46,5, die der Gartenerde 45,8, die der gelben thonig-sandigen Erde 37,7, die der Pfeifenerde 34,4, die der feinkörnigen Kalkerde nur 30,5, also etwa 22° niedriger als die des Quarzsandes. Wie man sieht, spielt die Gruppirung der kleinsten Theilchen und das Volumen des Korns in einem Boden bei diesen Erscheinungen eine nicht minder wichtige Rolle als die chemische Zusammensetzung.

Was den Rasen anlangt, so verzögert sein Einfluß die Fortpflanzung der Wärme

*) Bei vereinzelten Experimenten, wo man Thermometer in verschiedene von der Sonne beschienene Bodenarten steckt, deren einen man vorher mit einer Lage Kienruß bedeckt hat, können die Resultate nicht dieselben sein wie bei lange fortgeführten Versuchsreihen, denn der schwarze Boden, der vom Regenwasser durchdrungen wurde und sich gesetzt hat, kann nicht mehr mit solchem verglichen werden, der noch pulverig und locker ist, und bei welchem die Porosität der Kohle möglicherweise eine große Rolle spielt.

nach der Tiefe, und zwar in ziemlich demselben Maße wie eine Erdschicht von 7 bis 8 Centimeter; ein Thermometer also, das 10 Cent. tief unter eine Rasenfläche eingesenkt wird, zeigt ungefähr dieselben Maximalstände als befände es sich 7 bis 8 Cent. tiefer in einem unberasten Boden von übrigens gleicher Beschaffenheit. Selbstverständlich verhindert eine Rasendecke ebensosehr die Auskühlung eines Bodens, wie sie die Erwärmung desselben verzögert.

Wir wollen noch aufmerksam machen auf die ungemeine Langsamkeit, mit welcher der Frost zur Winterzeit in den Erdboden dringt. In den Wintern 1851 bis 53 zeigten Thermometer, die zu Rennes 10 Cent. tief eingegraben worden waren, nur in dem kurzen Zeitraume vom 30. December 1851 bis 3. Januar 1852, Stände unter 0; und selbst zu dieser Zeit sanken Thermometer, die man in nach Süden offenes Gartenland 10 Cent. tief, und in ungeschütztes Gartenland 20 Cent. tief einführte, nicht unter den Nullpunkt. Diese große Langsamkeit der Bodenausfühlung hat offenbar ihren Grund in der gebundenen Wärme, welche aus den im Boden befindlichen Wassertheilchen beim Gefrieren derselben frei wird, so daß eine äußere Kälte von 10° in einer Winternacht in einem feuchten Boden den Frost nicht tiefer als 10 Cent. treiben kann. Hält aber die Kälte mehrere Tage lang an, so geht, da nun die Wassertheilchen einmal fest geworden sind, die Fortpflanzung des Frostes in die Tiefe auch mit viel größerer Leichtigkeit vor sich.

Andererseits verzögert die große Wärmebindung, welche beim Schmelzen des Eises statt hat, das Wiederaufthauen der tieferen Bodenschichten auf lange Zeit; aber die Verf. haben beobachtet, daß ein Thermometer, dessen Kugel 10 Cent. tief in einem oberflächlich gefrorenen Boden stand, trotzdem Temperaturen über Null zeigen kann, die den Tag über steigen und während der Nacht wieder fallen, obgleich die gefrorene Schicht die Wirkung der äußeren Wärme aufhebt. Diese Thatsache erklärt sich durch die aus den tieferen Bodenschichten aufsteigende Erdwärme, welche zur Nachtzeit durch die äußere Kälte neutralisirt wird. Dieser Einfluß der Erdwärme läßt sich im Winter sehr deutlich erkennen.

Auch die Strahlung der Wolken hat oft einen sehr merklichen Einfluß auf die Temperatur der Bodenoberfläche, und man erkennt, daß die Wirkung gewisser Wolken eine wärmeerzeugende ist; hieraus erklären die Verfasser den von ihnen bei umwölktem Himmel mehrmals beobachteten Umstand, daß ein auf der Mittagsseite einer Mauer in den Boden gesenktes Thermometer eine weniger hohe Temperatur angab als ein anderes an einem ungeschützten Punkte eingegrabenes.

Ueber die localen Ursachen der Höhe der atmosphärischen Niederschläge.

Vom Oekonomiecommissar von Möllendorff.

Wenn man ein kaltes Glas oder eine mit kaltem Wasser gefüllte Flasche in eine wärmere Stube bringt, so beschlagen die Glasgefäße d. h. sie überziehen sich außerhalb mit einer dünnen Wasserschicht. Dieses Wasser stammt begreiflicher Weise nicht

aus dem leeren Glase, noch rührt es von dem in der Flasche befindlichen Wasser her, sondern es entsteht dadurch, daß die in der Atmosphäre befindlichen Wasserdünste sich, indem sie mit den kälteren Glasgefäßen in Berührung kommen, verdichten und als jene dünne Wasserschicht sichtbar werden. Diese Wasserdünste sind leichter als die atmosphärische Luft und erhalten sich daher schwebend in derselben. Die Quelle derselben ist das Wasser in und auf der Oberfläche der Erde; es dünstet fortwährend aus, selbst bei dem Eise und Schnee ist dies der Fall. Wir nehmen dies wahr, wenn Wasser in einem offenen Gefäße hingestellt wird, wo es sich dann nach kurzer Zeit vermindert, die Erscheinung wird sogar sichtbar, wenn warmes Wasser in eine kältere Temperatur gebracht wird, indem sich alsdann aus dem Wasser Dämpfe erheben. Wenn ferner nach einem heißen Sommertage am Abend die Luft sich abkühlt, so dampfen Seen, Wiesen und niedrig gelegene Felder; wir sehen also alsdann diese Wasserdünste, während sie am Tage nicht sichtbar sind, ungeachtet eine weit stärkere Verdunstung statt fand.

Je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasserdünste kann sie in sich festhalten. Kühlt sich dieselbe aber ab, so scheidet sich der Theil des Wasserdampfes aus, welchen die kältere Luft nicht mehr in Dampfform festhalten kann; alsdann entstehen zuerst Nebel, Wolken und zuletzt Regen oder Schnee. Nebel und Wolken sind gleiche Erscheinungen, wie wir dies ja bei aufsteigenden Nebeln selbst beobachten können, indem diese Nebel oft in den höheren Luftregionen vor unseren Augen sich als Wolken darstellen.

Dieser Vorgang in der Natur ist, abgesehen davon, daß er alles vegetabilische und animalische Leben vermittelt, dadurch von der höchsten Wichtigkeit, daß nach Scoutetten's Untersuchungen*) die positive Elektricität hauptsächlich durch die Wasserdünste der Atmosphäre zugeführt wird, während aus der Erde vorzugsweise negative Elektricität sich entwickelt. Er fand nämlich, daß das Wasser, mit Ausschluß des destillirten, unter dem Einflusse der Sonne, stets elektrisirten Sauerstoff entweichen läßt, und daß diese Entweichung in Form von kleinen Kügelchen, welche mit einem bläschenbildenden Wasserhäutchen umgeben sind, stattfindet. Daß die Wolken aus solchen Bläschen bestehen, welche in fortwährender Bewegung sind, immer platzen und sich von Neuem bilden, war längst bekannt. Allein Scoutetten hat nun dargethan, daß die Electricität bei Bildung der atmosphärischen Niederschläge eine sehr wichtige Rolle spielt. Denn, wenn die elektrische Spannung der Luft sich verändert, kann dies nicht ohne Einfluß auf die Wolkenbläschen bleiben, sie zerstreuen sich dann entweder, oder verdichten sich so weit, daß sie schwerer, als die sie tragende Luft werden, und fallen als Regen oder Schnee nieder.

Es ist also hauptsächlich die Wärme, welche den Verdunstungsprozeß des Wassers vermittelt, und das Herabfallen der atmosphärischen Niederschläge bedingt. Sehen wir die Sonne als hauptsächlichste Quelle der Wärme an, so finden wir, daß die Strahlen derselben unter den Wendekreisen fast senkrecht auf die Erdoberfläche fallen. Dadurch verdunsten die ungeheuren Wassermassen des atlantischen Oceans und die Wasserdünste steigen senkrecht in die Höhe. Dadurch wird aber auch die Luft auf eine hohe Temperatur gebracht, und dies hat zur Folge, daß das von den Wendekreisen entfernte Luftmeer, in welches die Sonnenstrahlen nur schräg fallen, in Bewegung geräth und sich

*) S. Landw. Centralblatt 1856 Bd. II. Seite 241.

bestrebt, die durch die Wärme ausgedehnte Luft über den Wendekreisen zu verdichten. Durch diesen Hergang entstehen zwei Luftströme, der eine, welcher vom Nordpol, und der andere, welcher vom Südpol nach dem Aequator geht. Durch diesen einfachen Vorgang entstehen die Winde auf der Erde. Sie sind es, welche die in der Luft schwebenden Wasserdünste mit sich fortführen, und durch welche Letztere verdichtet werden, und als Regen niederfallen, wenn kältere Luftströme mit wärmeren zusammentreffen.

Auch die Höhe des Regenfalles ist durch die Temperatur eines Landes hauptsächlich bedingt. Er ist deshalb unter dem Aequator am größten, und erreicht z. B. auf Guadeloupe die ungeheuere Höhe von 274 Pariser Zollen. Von hier aus nimmt dieselbe ab und beträgt in Portugal nur noch 41 Zoll, in Frankreich 30 Zoll, in Deutschland 27 Zoll, und in Sibirien nur noch 13 Zoll. Selbst in Deutschland macht sich diese Erscheinung schon bemerkbar, indem die Regenhöhe von 30 Zoll in Cleve der Höhe von 21 Zoll in Tilsit entspricht.

Die Verdunstung des Wassers und die Menge der atmosphärischen Niederschläge bedingen sich daher gegenseitig. Da, wo die Verdunstung am stärksten ist, ist der Regenfall am höchsten, und da, wo die Verdunstung am schwächsten ist, sinkt die Regenmenge auf das Minimum herab. Durch dieses Naturgesetz ist demnach eine Vegetation in den heißesten und in den kältesten Regionen unserer Erde möglich. Daher verbreitet sich denn auch die Pflanzenwelt über alle Theile der Erde.

Diese allgemeinen Regenverhältnisse des Erdballes erleiden jedoch durch locale Einwirkungen beträchtliche Abweichungen, und zwar hauptsächlich aus folgenden Ursachen:

1. Die Nähe des Meeres hat wesentlichen Einfluß auf die Regenmenge der Küstenländer. Denn die Wasserdünste, welche das Meer fortwährend in die Atmosphäre sendet, werden durch die Winde dem Lande zugeführt. Letzteres folgt schneller den Temperaturveränderungen der Luft; es kühlt sich schneller ab und wird schneller warm, als das Meer. Wenn also die Wasserdünste des Meeres den Küstenländern zugeführt werden, so treffen sie dort, namentlich im Herbst, andere Temperaturverhältnisse, und zwar in dieser Jahreszeit eine kältere Luft und schlagen sich deshalb als Regen nieder. Aus diesem Grunde ist in den meisten Küstenländern der Herbstregen in Verhältniß zu dem der anderen Jahreszeiten stärker.

2. Die Oberflächenverhältnisse einer Gegend üben den größten Einfluß auf die Regenmenge derselben aus. Es ist bekannt, daß in den Gebirgen weit stärkere Niederschläge erfolgen, als in den Ebenen. Die weit in die Wolken hinein ragenden Berge haben meist eine kältere Temperatur, als die Luftströmungen, welche sie treffen. Sind Letztere mit Wasserdünsten beladen, so verdichten sie sich, es bilden sich Wolken, welche fast fortwährend die erhabensten Berggipfel umlagern, und diese Wolken geben Regen, wenn ihre Temperatur sich noch mehr vermindert.

Es ist jedoch nicht allein die Höhe einer Gegend über dem Meeresspiegel, welche Einfluß auf die Regenverhältnisse hat, sondern es muß auch die Art der Gesteine von Einfluß darauf sein. Die Dichtigkeit der unsere Erde zusammensetzenden Felsmassen ist sehr verschieden. Während einige so fest sind, daß sie nur sehr wenig Wasserdünste durch ihre Poren in sich eindringen lassen, sind andere wieder so porös, daß das Wasser der Atmosphäre leicht in sie eindringt, und sich in ihnen nach Unten senkt. Die erstere Art der Gesteine, welche im Innern nur feucht sind, verdunsten natürlich auch bei er=

höhter Temperatur das in sich aufgenommene Wasser; hierbei entweicht, wie oben angegeben wurde, Elektricität. Die Verdunstung der das Wasser durchlassenden Gesteine muß jedenfalls eine ganz andere sein, und somit ergiebt sich, daß der elektrische Zustand bei den Gesteinsarten ein wesentlich verschiedener sein wird. Daß die Elektricität bei der Bildung von atmosphärischen Niederschlägen eine wesentliche Rolle spielt, wurde schon oben bemerkt. Es ist deshalb der electrische Zustand der verschiedenen Gesteinsbildungen jedenfalls von wesentlichem Einfluß auf die atmosphärischen Niederschläge einer Gebirgsgegend. Soviel uns bekannt, haben sich die Mineralogen mit dem Verhalten der Felsmassen zur Electricität wenig oder gar nicht beschäftigt, und somit lassen sich hier auch nur allgemeine Vermuthungen darüber angeben.

Endlich scheint die Form, in welcher die Felsmassen in den Gebirgen auftreten, nicht einflußlos auf die Regenverhältnisse zu sein. Diese äußeren Umrisse sind so charakteristisch, daß man oft schon aus der Form zu beurtheilen vermag, aus welchen Gesteinen die vor einem liegenden Bergpartieen bestehen. Sie ist bedingt durch die größere oder geringere Verwitterbarkeit der die einzelnen Felsgebilde zusammensetzenden Mineralien, und durch die Art und Weise ihrer muthmaßlichen Entstehung.

Nähern wir uns einem Granitgebirge, so entzücken uns seine malerischen Formen und seine Mannigfaltigkeit in den Umrissen, zackige Gipfel, hohe nackte Spitzen, Hörner und oft eigentliche Nadeln lassen sich erkennen. Dabei sind die Wände steil abgeschnitten, und haben vorspringende Felsen; die Thalhänge sind tief gefurcht und mannigfach zerrissen. Wir erinnern hierbei an die Roßtrappe im Harz. Auch kommen im Granitgebirge Ruinen ähnliche Pfeiler gleich Thürmen von Platten gebildet, vor, und die obersten Platten dieser Säulen hängen schräg über, stets den Einsturz drohend.

Bei dem Gneiß und Glimmerschiefer sind die Umrisse weniger scharf gezeichnet. Ihre rundrückigen Höhen steigen treppenartig und terassenförmig an, und ihre langgedehnten durch sanfte Schluchten und breite Thäler von einander geschiedenen Höhenzüge gleichen ungeheuren Wällen. Nur da, wo Gneißgebilde durch andere plutonische Massen emporgehoben, oder nur ihre Lagen aufgerichtet wurden, erscheinen die Berge eigenthümlich zerschnitten und ausgezackt. Es sind spitzige Berge, die nur mit ihrem Fuße sich einander berühren, und in der Mitte mehrerer solcher Gruppen ragt eine Hauptpyramide hervor. Die schroffen Felsen von über 1200 Fuß Höhe am Nordcap, die nördlichste Spitze Europa's bildend, besteht aus Gneiß. Sie ragen weit hinaus in den Ocean, der Meereswuth trotzend, steigen ungeheuer spitzige Pyramiden mit grauen senkrechten Wänden empor, welche in einem Halbkreise aneinander gereiht sind.

Der Porphyr bildet die kühnsten und romantischsten Formen, die Werke der Menschen nachahmend. Seine Kegel erheben sich steil und unersteiglich aus den sie umgebenden Felsgebilden. Unabhängig von einander, ohne sichtbaren gegenseitigen Verband steigen die einzelnen Höhen empor, endigen in scharfen meist sehr schmalen Rücken, und in zackigen Kämmen. Die Bergabhänge fallen nach allen Seiten fast senkrecht ab, und sind mit schroffen Felswänden besetzt. Die Thäler sind eng, oft stellen sie sich nur als tief eingerissene Schluchten, als schauerliche Abgründe mit wild übereinander gehäuften Steinmassen dar.

Thonschiefer und Grauwacke bilden kuppige und flachgewölbte Berge und lang gestreckte Rücken. Ist Kalk in ihnen vorhanden, so stellen sich die Felsen in den ver-

schiedensten, pittoresken, mit unersteiglichen Felswänden, Hörnern und Zacken versehenen Gestalten dar.

Das Juragebirge zeigt große Plattheit und Einförmigkeit. Nirgends sind Reihen oder Gruppen von Bergen oder Hügelmassen, welche durch Thäler von einander getrennt sind, vorhanden; nur flache Hügel und Einsenkungen, in keinem Zusammenhange mit der Thalbildung stehend, sind sichtbar. In tiefen Spalten, gleich Kanälen mit senkrechten Mauern, fließen die Bäche hin. Nur da, wo durch vulkanische Kräfte unterirdische Hebungen und Zerreißungen bewirkt wurden, verliert sich die Einförmigkeit der Umrisse.

Je weiter wir auf gleiche Weise die Gebirgsformationen von den ältesten bis zu den jüngsten verfolgen, desto weniger charakteristisch treten ihre äußeren Umrisse hervor; sie werden unbedeutender nach Form und Höhenausdehnung. So gelangen wir endlich zu dem Diluvium und Alluvium, welche sich in großen Flächen ausdehnen und höchstens eine wellenförmige Erhebung zeigen.

Faßt man diese Physiognomik der Gebirge ins Auge, so werden wenige Worte es klar machen, daß sie eine große Bedeutung für den localen Regenfall haben müssen. Denken wir uns ein Gebirge, welches enge langgestreckte Thäler mit schroffen Thalwänden hat, so muß die in den Thälern befindliche Luft durch die Sonnenstrahlen weit schneller und stärker erwärmt werden, als die Luft, die auf einer Ebene ruht, indem letztere weit weniger in dem Zustande der Ruhe sich befindet, als die zwischen Felswänden eingeschlossene Luft, die von dem Winde nicht berührt wird. Je mehr sich die in den Thälern befindliche Luftschicht erwärmt, desto mehr dehnt sie sich aus, und sucht mit der über ihr befindlichen Luftschicht die Temperaturunterschiede auszugleichen. Diese Ausgleichung führt aber Wolkenbildung und Regen herbei. Derselbe Vorgang muß sich minder günstig für die atmosphärischen Niederschläge in solchen Gebirgen gestalten, welche breite Thäler mit schwach geneigten und abgerundeten Thalwänden haben. Ebenso läßt sich vermuthen, daß Gebirgsmassen, welche in spitzen, zackigen Hörnern emporragen, günstiger auf die Bildung von Wolken einwirken werden, als solche, welche an ihren erhabensten Stellen nur domförmige Kuppen und Plateaus bilden.

Nicht minder einflußreich ist die Gestaltung der Gebirge auf die Windrichtung. Diese kann durch solche sehr verändert werden, und ebenfalls zur Verminderung oder Vermehrung der localen wässerigen Niederschläge beitragen. In Bezug auf die Vertheilung der Regen bilden daher auch die Berge sogenannte Wetterscheiden.

Außer der Höhe über dem Meeresspiegel haben die Meteorologen weder die Durchdringbarkeit der Gesteine vom Wasser noch die äußere Form der Felsgebilde in Betracht gezogen. Daher mag es auch rühren, daß die Verschiedenheit der Regenmenge in wenig von einander entfernten Orten größtentheils nicht aufgeklärt worden ist, indem bei Mittheilung von Regenbeobachtungen derartige Verhältnisse niemals berührt werden. Es können deshalb auch die bis jetzt vorhandenen Regenmessungen nur mit großer Vorsicht zur Ermittelung von Durchschnittssätzen angewendet werden.

Aus Band VII Heft 1 der Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz ist von mir eine Tabelle entworfen worden, welche die Regenmenge der verschiedenen Felsgebilde in Deutschland nachweist. Wir haben nämlich diejenigen Orte, wo Regenbeobachtungen angestellt wurden, auf die von Dechensche geologische Karte von

Deutschland getragen, und hierdurch, wenn auch nicht genau, so doch annähernd, ermittelt, auf welchen geologischen Formationen jeder Ort liegt. Nach dieser Zusammenstellung zeigen eine jährliche Regenmenge

	Zahl der Beobachtungsorte.	Meereshöhe Par. Fuß.	Jährliche Regenmenge Par. Zoll.
I. Abnorme Felsmassen.			
1. Granit und Syenit	7	1795	34,14
2. Gneiß	15	1748	32,04
3. Glimmerschiefer	3	2106	30,63
4. Quarzporphyr	1	307	19,53
II. Normale Felsgebilde.			
1. Grauwacke und Thonschiefer	13	784	26,86
2. Steinkohlengruppe	1	876	19,41
3. Rothliegendes	2	928	18,70
4. Bunter Sandstein	3	1236	31,96
5. Muschelkalk	7	1030	22,50
6. Keuper	10	767	20,27
7. Jura	2	1039	29,24
8. Oolith	9	1948	33,83
9. Quadersandstein	5	446	25,25
10. Kreide	6	976	35,55
11. Mittlere Tertiärschichten	6	1548	33,71
12. Obere Tertiärschichten	5	668	20,17
13. Diluvium und Alluvium	41	410	23,30

Für jetzt sind wir außer Stande, Folgerungen aus dieser Zusammenstellung zu ziehen. Es wird hierbei auch noch vielfältigerer Beobachtungen bedürfen, um zu sicheren Resultaten zu gelangen, da die jetzt vorliegenden Beobachtungen keine Rücksicht auf die oben berührten Verhältnisse genommen haben. Wir wollen nur anführen, daß in der obigen Tabelle auf die durchschnittliche Regenmenge die Höhe des Beobachtungsortes von wesentlichem Einfluß ist. So z. B. ist unter den Beobachtungen auf Granit der Brocken mit 3514 Fuß Meereshöhe und mit einem Regenfalle von fast 52 Zoll enthalten. Hier müßte das, was an Regen auf die Meereshöhe fällt, von dem Einfluß des Granites auf die Regenmenge getrennt werden.

Nicht minder ist die geographische Lage des Beobachtungsortes in Betracht zu ziehen. Die Hauptquelle des Regens bildet die Verdunstung des Meerwassers. Die Südwinde gehen wegen der Drehung der Erde in Südwestwinde über, je weiter sie fortschreiten, und da die Luft, je weiter sie über das Land strömt, desto mehr an Wasserdampf verliert, so nimmt die Regenmenge von Südwest nach Nordost ab. Die Gebirge geben daher am Südabhange stärkere Niederschläge als am Nordabhange. So beträgt in Prag die Regenmenge 14 Zoll, in Hohenelbe schon 33 Zoll. Daher übt auch bei uns die Ostsee, als in Norden liegend, nur einen unbedeutenden Einfluß auf die Regenmenge aus. Die Südwestwinde können bei uns erst im Sommer so weit nördlich vordringen, um die meisten Niederschläge zu geben, daher im Sommer der größte Regen

fall im mittleren Europa; mit dem Vorschreiten des Herbstes und Winters rückt auch die Grenze für den größten Regenfall immer weiter nach Süden zurück; daher muß im Herbste der größte Regenfall an der Küste des mittelländischen Meeres, im Winter aber im nördlichen Afrika sei.

Wenn also derartige Beobachtungen zu einem sicheren Resultate führen sollen, so müßten die Regenmesser auf jedem Felsgebilde in ziemlich gleicher Meereshöhe und unter ziemlich gleichen orographischen Verhältnissen aufgestellt werden. Endlich lassen sich solche für einen Specialzweck bestimmte Durchschnitte der Regenmenge mit Sicherheit nur aus denselben Beobachtungsjahren ziehen, da jedes Jahr seinen mehr oder weniger scharf ausgeprägten Witterungscharakter hat. Die in unsern Abhandlungen mitgetheilten Beobachtungen rühren aber aus den verschiedensten Jahren her.

3. Die Pflanzen. An den steilsten Felsen wachsen die Flechten und Moose. Sie lockern, wenn auch langsam, doch sicher, diese festen Massen, indem ihre Wurzeln in die überaus feinen Zwischenräume der Gesteine eindringen, und durch die von ihnen ausströmende Kohlensäure den Verwitterungsproceß der Gesteine einleiten. Die Anfangs dünne Schicht der losen Erde vergrößert sich nach und nach, und bald treten höher organisirte Pflanzen an die Stelle der Flechten und Moose. So überzieht sich in unendlich großen Zeiträumen der nackte Fels mit einer Schicht Dammerde, wie mit einer Haut, und die ganze Pracht der Pflanzenwelt entfaltet sich darauf. Die Gewässer vermehren daher die Durchdringbarkeit der festen Erdmassen; das Wasser kann in dieselben eindringen, und bei der Verdunstung des letzteren werden elektrische Prozesse erzeugt, deren Bedeutung für die atmosphärischen Niederschläge schon mehrfach angedeutet wurde.

Aber die Pflanzen haben auch noch eine andere Bedeutung für die Feuchtigkeit der sie umgebenden Luft. Im Parenchym der Blätter und überhaupt der jüngsten krautartigen und grünen Pflanzentheile erleiden nämlich die Säfte diejenigen Umwandlungen, die sie zur Ernährung geschickt machen. Die chemischen Umänderungen bei der Assimilation des Saftes sind von einem Austausche gewisser Bestandtheile desselben mit denen der Atmosphäre begleitet, welche Athmung oder Respiration genannt wird.

Außerdem wird aber der Saft in den Blättern auch durch die Transspiration, d. h. durch die Verdunstung seiner wässerigen Bestandtheile koncentrirt.

Die besonderen Organe der Transspiration sind die Spaltöffnungen oder Stomata der Oberhaut, da die aus festverbundenen, meist lufthaltigen Zellen bestehende Epidermis selbst die Verdunstung hindert. Daher steht die Transspiration eines Pflanzentheiles im Verhältniß zur Menge seiner Spaltöffnungen; sie ist im Allgemeinen größer auf der unteren Fläche der Blätter, als auf der oberen, geringer bei den lederartigen Blättern u. s. w. Bei den Cactusarten und anderen sogenannten „Fleischpflanzen", deren grüne Oberfläche fast keine Spaltöffnungen zeigt, ist auch beinahe gar keine Transspiration vorhanden, daher eben die große Masse wässeriger Säfte, die sich im Parenchym dieser Pflanzen anhäuft.

In demselben Verhältniß, wie die Säfte eines Theils durch die Transspiration sich verdichten, strömen nach den Gesetzen der Endosmose die benachbarten, weniger concentrirten Säfte zu, und dieses dauert so lange fort, als die umgebende Luft nicht vollständig mit Wasserdünsten gesättigt ist. Auf diese Weise können durch die stets fortwirkende Transspiration sehr bedeutende Mengen von eingesogenem Wasser wieder durch

die Oberhaut der Pflanze ausgehaucht werden. Versuche von Hales haben gezeigt, daß eine Sonnenblume während eines Tages etwa 1⅓ Pfd., ein Zwergbirnbaum in 10 Stunden 15 Pfd. Wasser ausdunstet. Ein Morgen mit Hopfen bepflanzt, würde nach ungefährer Berechnung in 12 Tagen über 4 Millionen Pfd. Wasser verdunsten, ein Morgen mit Obstbäumen etwa 5 Millionen Pfd. Im Mittel kann man annehmen, daß eine mit Pflanzen bedeckte Fläche auf den Morgen nicht weniger als 3 Millionen Pfd. Wasser während eines Jahres zur Aufnahme und Aushauchung durch die Pflanzen bedarf.

Andererseits nehmen die Pflanzen auch Feuchtigkeit aus der Atmosphäre und zwar ebenfalls durch die Spaltöffnungen der Oberhaut der krautartigen Theile auf. Diese Spaltöffnungen sind durch die Eigenthümlichkeit ihres Baues ganz geeignet, die Aufnahme von Wasserdünsten aus der Atmosphäre dadurch, daß sie sich bei feuchter Atmosphäre fast vollkommen schließen, bei trockener aber sich weiter öffnen, je nach Bedürfniß zu reguliren.

Daß diese Aufnahme von Feuchtigkeit durch die Blätter bedeutenden Einfluß auf das Pflanzenleben ausüben kann, zeigt die Erfahrung, daß welke Pflanzentheile in feuchter Atmosphäre sich wieder laben; auch die erfrischende Wirkung eines nicht in den Boden dringenden Regens oder künstlicher Besprengung des Laubes mit Wasser spricht dafür.

Aus den soeben beschriebenen Vorgängen ergiebt sich, daß die Pflanzen ein wahres Reservoir für die Feuchtigkeit sind. Schon Blätter und Wurzeln saugen die Wasserdünste aus der Luft und aus dem Boden auf, und geben dieselben nur dann wieder an die Atmosphäre ab, wenn letztere trocken ist. Die Pflanzen üben demnach einen großen Einfluß auf den Feuchtigkeitszustand der Luft aus, weshalb es wahrscheinlich ist, daß sich ihr Einfluß auch auf die Höhe des Regenfalles einer Gegend ausdehnt. Wir sagen wahrscheinlich, weil noch zu wenig Beobachtungen vorliegen, um hierüber eine Gewißheit erlangen zu können. Es ist allgemein bekannt, daß das Abtreiben großer Wälder die Wassermenge einer Gegend vermindert, allein ob dies gleichzeitig eine Verminderung der Regenmenge herbeiführt, ist noch zweifelhaft. Wenigstens fehlen die Beobachtungen früherer Zeiten zur Vergleichung. Außer der Verminderung des Regens ist aber bei Abholzung großer Landflächen ganz besonders die Vertheilung der Regenmenge in Beziehung auf die Zeit des Herabfallens zu berücksichtigen. Durch das Verschwinden der Wälder hören die häufigen, aber durchschnittlich geringen Regenfälle auf, und es scheinen, wie in den Tropengegenden, wenigere aber dann um so stärkere Regenfälle einzutreten. Und möchten nicht vielleicht die in unseren Zeiten durch große Regen so häufig eintretenden fürchterlichen Ueberschwemmungen darauf hinweisen? — Denn die Wasserarmuth einer Gegend nach Fortnahme der Wälder kann auch daher rühren, daß der Boden hart wird, daß also der Regen nicht in ihn eindringen kann, sondern von der Oberfläche des Landes abfließt oder schneller verdunstet, und daß in gebirgigen Gegenden selbst die Dammerde nach heftigen Regengüssen fortgeschwemmt, und der nackte Fels blosgelegt wird. Man sieht daher auch nach Fortnahme der Wälder reichlich fließende Quellen versiegen, und Seen verringern ihren Wasserspiegel.

Um der Frage, ob die Wälder auf die Regenmenge Einfluß haben, näher zu kommen, hat die Oekonomiesection der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz einen

Versuch eingeleitet. Es sind nämlich auf deren Veranlassung von dem hiesigen Magistrat zwei Regenmesser bei den Förstereien zu N. Bielau und Tiefenfurth aufgestellt worden, und wir verdanken der unermüdlichen Sorgfalt der beiden Hegemeister Puttrich und Wünsche eine einjährige Beobachtungsreihe. N. Bielau liegt unterhalb Penzig an der Neiße, von welcher das Forsthaus etwa 200 Ruthen entfernt ist. Gegen Abend und Mittag sind keine erheblichen Waldungen gelegen, die Königshainer Berge sind in gerader Richtung 2¼ Meile, die Landskrone 2⅔, der Isarkamm bei Friedland 5½ Meile, und bei Flinsberg 6½ Meile entfernt. Bei dieser Entfernung der Gebirge, und da das Lausitzer Gebirge zwischen Königshain und Löbau geöffnet ist, in der Fortsetzung dieser Oeffnung aber N. Bielau liegt, so ist ein Einfluß des Gebirges auf die Regenmenge dieses Ortes nicht wahrscheinlich. Gegen Morgen von N. Bielau liegt die 5□Meilen große Görlitzer Heide und beginnt ¼ Meile vom Forsthause. Ihre Längenerstreckung hat die Forst von Mittag nach Mitternacht.

Tiefenfurth ist dagegen in gerader Richtung gegen Morgen von N. Bielau gelegen, und 2¼ Meilen davon entfernt. Da das Forsthaus unmittelbar am Rande des Waldes befindlich ist, so werden beide Regenmesser durch einen Waldstreifen von 2 Meilen Breite getrennt. Von Tiefenfurth weiter nach Morgen folgen die Feldmarken Tiefenfurth, Heiligensee u. s. w. in einer Breite von etwa ¼ Meile. An diese schließen sich wieder große Kiefernwaldungen an, welche bis Bunzlau, und von dort nach Primkenau, Sprottau und Sagan gehen.

Während also der Regen von N. Bielau, wenn er von Mittag und Abend kommt, nicht über Waldungen geht, ist dies jedoch der Fall, wenn er aus Norden und Morgen kommt. Tiefenfurth ist aber überall von Kiefernforsten umgeben.

Die Beobachtungen, denen wir noch diejenigen des Oberlehrers Heubel in Görlitz hinzufügen, haben nun folgenden Regenfall in pariser Zollen ergeben:

1856.		Görlitz.	Nieder Bielau.	Tiefenfurth.
Monat	Januar	1,01	1,00	1,16
„	Februar	2,11	2,16	2,68
„	März	4,45	0,27	0,82
„	April	0,79	0,96	0,72
„	Mai	2,64	2,37	3,85
„	Juni	5,45	5,09	4,29
„	Juli	1,44	2,15	1,51
„	August	3,75	4,52	4,71
„	September	0,84	1,15	1,46
„	October	0,17	0,25	0,33
„	November	2,61	1,67	3,05
„	December	1,11	0,83	1,22
	im Jahre	26,37	22,42	25,80

Wiewohl einjährige Beobachtungen noch nicht zu sicheren Resultaten führen, so sind sie doch von Interesse.

Der Regenfall in Görlitz war der höchste, was dem Einfluße des Lausitzer Gebirges zuzuschreiben sein möchte. N. Bielau gab im Jahre 3,38 par. Zoll weniger

Regen als Tiefenfurth; hier macht sich also, wenn dies durch fortgesetzte Beobachtungen bestätigt werden sollte, der Einfluß der Bewaldung bemerkbar, und wir erhalten zum ersten Male eine Beobachtungsreihe, welche diesen Einfluß durch Zahlen darzustellen im Stande ist. Zwar sollen in Frankreich und Aegypten durch Baumpflanzungen größere Regenmengen erzielt worden sein, jedoch ist es uns nicht möglich gewesen, die hierauf bezüglichen Schriften zu erlangen.

Die beiden genannten Beobachter zeichnen auch die Windrichtung, aus welcher jeder Regen kommt, die Menge desselben bei jedem Winde und die Zahl der Regentage auf. Die Mittheilung der hieraus zu zielenden Resultate soll erfolgen, Falls diese Beobachtungen Interesse in größeren Kreisen erregen werden.

Görlitz, im Januar 1857. v. Möllendorff.

Bemerkungen zu Way's „Untersuchung der Bestandtheile des Drainwassers" und Resultate eigener Messungen von Untergrundwasser.

Von Professor Dr. Fraas.

Im Januarhefte dieser Zeitschrift (S. 14) ist ein gedrängter Auszug aus der im 17. Bande 2. Abtheilung des „Journal of the Royal Agricult. society of England" p. 123 enthaltenen interessanten Abhandlung von Way: über die Zusammensetzung des Regenwassers und des Drainwassers mitgetheilt worden. Der Gegenstand derselben nimmt unsere ganze Aufmerksamkeit um so mehr in Anspruch, als derselbe zu den jüngsten Lebensfragen der Agricultur-Chemie in allernächster Beziehung steht. Wir knüpfen daher an denselben einige Bemerkungen, denen wir die Resultate der an der Versuchsstation des General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern*) angestellten

---

*) Diese Station ist, obgleich an den Referenten der betreffenden Commission nach Aufforderung Anzeige gemacht wurde, nicht in dem Artikel des „Chemischen Ackersmann" über Versuchsstationsbewegungen im Jahre 1855 und 1856 aufgeführt. — Angesichts des großen dermaligen Eifers für Errichtung agriculturchemischer Versuchsstationen und der im IV. Heft des „Chemischen Ackersmann" 1856 enthaltenen Darstellung ihrer Entstehung nebst Aufzählung von 26 solchen Anstalten, in einer Weise, als wenn sie von dem Redacteur genannter Zeitschrift auf den Versammlungen deutscher Land- und Forstwirthe zu Cleve und Prag in's Leben gerufen worden wären („wie ich mich der festen Ueberzeugung hingebe, daß die chemische und praktische Collegenschaft ebenso treu und warm, wie in Cleve bemüht sein werde, den dort begonnenen Bau der agriculturchemischen Versuchsstationen in der „Prager großen Woche" ein gutes Stück in die Höhe bringen zu helfen ...") — Angesichts dieser Unrichtigkeiten muß erinnert werden, daß die erste landwirthschaftliche und agriculturchemische Versuchsstation, wie wohl der chemische Ackersmann am besten weiß, schon im Jahre 1851 auf dem Gute der Leipziger ökonomischen Societät zu Möckern errichtet wurde, daß Hr. Dr. Crusius und Dr. E. Wolff das weitaus größte Verdienst dafür haben, und kein noch so burlesker Schwindel dieses Factum wird zu verdrehen im Stande sein.

Die im IV. Hefte der citirten Zeitschrift aufgeführten Laboratorien bestehen alle entweder schon lange, oder überhaupt noch gar nicht, und ich protestire feierlich, daß ich gegen den Werth der Agriculturchemie mich ausgesprochen hätte.

Zuverläßig werden Leistungen kommen und gediegenere vielleicht, als vom chemischen Humbug auf wandernden Capucinaden, aber noch ist es zu früh, Lärm zu schlagen und den Enthusiasmus immer

Versuche über die Mengen des in verschiedenen Bodenarten und bei verschiedenen Düngungen in den Untergrund abziehenden Meteorwassers folgen lassen.

Way sucht zuerst nach den Angaben von Parkes, gegründet auf Beobachtungen von Dickinson, festzustellen,

a) wie viel Regen auf 1 engl. Acre fällt,

b) wie viel davon in den Untergrund sinkt, und

c) was davon verdunstet.

Ersteres ist bekannt, letzteres wird gefunden, wenn das Drainwasser von 1 Acre von dem darauf gefallenen Regenwasser (im 8jährigen Durchschnitt) abgezogen wird.

Ist aber das Drainwasser von irgend einer Fläche nichts als das Product des Regens minus dem Verdunstungswasser? Das Drainwasser (und Paine nahm es von 4—5′ tiefliegenden Drains) ist mehr Grundwasser als Meteorwasser. Meteorwasser wird aber freilich zu Grundwasser und im Allgemeinen rührt alles Grundwasser wohl von Meteorwasser her und umgekehrt, wenn offene Wasser dazu gerechnet werden. Aber was im Allgemeinen richtig ist, wird im Speciellen hier falsch. Denn, wie schon Way selbst weiß, das Grundwasser einer gewissen Fläche hat von unterirdischen Quellen oft sehr entfernten Urspunges, z. B. aus Gebirgen, wo ganz andere Niederschlagsquantitäten sind, Zufluß, es durchzieht Bodenarten und Gebirgsformationen der verschiedensten Zusammensetzung, die Löslichkeitsverhältnisse ändern je nach der Jahreszeit, den künstlichen Düngern 2c. enorm, mit Einem Worte, Way kann wohl den Versuch einer Exemplification von Untersuchungen des Drainwassers von einigen Tagen des Monates December von einem Gutstheile des Herrn Paine mittheilen, aber er kann keine Schlüsse über das, was durch Untergrundwasser und Drainwasser aus dem Boden fortgeführt wird, ziehen. (Vgl. auch Schober's Mittheilungen über die Regen- und Drainwasserquantitäten zu Tharandt.)

Da es nun für den Landwirth blos interessant ist, zu erfahren, was dem Bereich der Wurzeln seiner Kulturpflanzen, d. h. der Krume, durch das abziehende Wasser entführt wird, dieß aber in einer Tiefe zwischen $1/_2$—1 Fuß vor sich geht, so sind unsere Lösungsmesser um so brauchbarer zur Entscheidung der Frage, als unter dieser Tiefe eine Zersetzung und Verwitterung nur spärlich mehr vor sich geht.

Die an bestimmten Orten gemachten Beobachtungen zeigten, daß 42,4 Procent des gefallenen Regenquantums in England als Drainwasser im Jahre abfließen, viel mehr im Winter als im Sommer. Dieses Drainwasser enthielt unbedeutende Mengen von Mineralsubstanzen, namentlich von Kali und Phosphorsäure, schon etwas mehr Natron, noch mehr Kalk und Magnesia, Ammoniak in nicht erwähnenswerther Menge. Way findet in dem Umstande, daß das Regenwasser doch mehr Ammoniak enthält, als das Drainwasser, eine Bestätigung seiner Lehre, daß Ammoniak vom Boden zurückgehalten werde, ja er hofft sogar, von Herrn von Liebig die scharfe Kritik seiner Lehre vom Austausch der Basen in den Doppelsalzen beim Filtriren ammoniakhaltigen

---

höher zu spannen, ohne noch Befriedigendes bieten zu können. Was ich anfechte, ist nur die damit unterlaufende Deutschthümelei, die hofft, es werde eine germanische Centraloberleitung deutscher agriculturchemischer Versuchsstationen besonderen Erfolg haben, nachdem doch bekanntlich mit noch ganz anderen Dingen in Deutschland nichts zusammengeht. F.

Wassers durch den Boden widerrufen zu sehen. Indessen giebt seine interessante Untersuchung der Regenwasser ein den früheren Annahmen insofern widersprechendes Resultat, als er viel weniger Ammoniak und Salpetersäure darin fand, als vordem angenommen wurde. Er will vermittelst des Regens nicht mehr als $6^2/_3$ Pfund Stickstoff einem Acker Land zugeführt wissen (= 47 Pfund Guano). Er schätzt die unmittelbare Absorption von Ammoniak durch den Boden ohne Regen (Thau) viel höher; da er aber so bedeutende Quantitäten Salpeter im Drainwasser fand, daß bei gut gedüngtem sehr kräftigen (high farmed) Lande sich in 2 Tagen schon 30 Pfund als Verlust durch Drainwasser berechneten, oder nach der Annahme, daß 240,479 Gallonen Wasser im Jahre abflossen und 1 Gallone 9 Gran Salpetersäure enthielt = 309 Pfund Salpetersäure, was gleich ist 515 Pfund Chilisalpeter, der zu dieser Masse theuer genug ist (40—50 fl.) — da also so viel Salpetersäure mit dem Drainwasser vom gedüngten Lande entweiche, so handle es sich darum, wie dieser Verlust zu vermeiden sei?

Way begnügt sich mit der Annahme, daß da, wo verwesende, stickstoffhaltige organische Substanzen in Berührung mit Boden (Erde) kämen, sich Nitrate bildeten, er meint auch, daß, wenn Luft Salpetersäure mit Ammoniak verbunden enthalte, dieses Salz im Boden sich so zersetze, daß der Boden das Ammoniak zurückhalte, die Salpetersäure aber entweichen lasse.

Man merkt die schwache Seite, — die von ihm eifrig verfochtene Absorption des Ammoniak durch den Boden. Aber die weiteren Verbindungen der Salpetersäure im Boden?

Auch sein Rath, stickstoffhaltige Dünger sehr gut, so vollkommen als möglich mit dem Boden zu mischen, um Salpeterbildung zu verhindern, und nur das gleich absorbirte Ammoniak entstehen zu lassen, läßt jene Seite merken, widerspricht aber sonstigen Erfahrungen über Salpeterbildung. Salpeterplantagen werden oft umgearbeitet.

Oder sollte Way die Vortheile des Weedon'schen Culturverfahrens, d. h. der guten mechanischen Bodenbearbeitung, der Ammoniak absorbirenden Kraft des Bodens zugesellen wollen?

Es ist auch unrichtig, wenn Way (S. 141 des engl. Originals) den Gehalt des Regenwassers an Mineralbestandtheilen so gering schätzt. Von besonderer Wichtigkeit ist seine Schlußbemerkung, daß wegen dieses großen Gehaltes an Nitraten das Drainwasser von gut gedüngten, dungkräftigen Feldern sich sehr gut zur Bewässerung von Wiesen eigene, in welcher Beziehung in einer Anmerkung mehrere sehr gelungene Beispiele angeführt werden.

Bei alledem wird begreiflich die Güte der Untersuchungsmethode von Way vorausgesetzt, deren Resultate indeß von den Chemikern von Fach noch einer weiteren Prüfung zu unterwerfen sein möchten.

Halten wir nun mit diesen Sätzen unsere eigenen, nunmehr 1 Jahr alten Beobachtungen mit den Lösungsmessern zusammen. Die Construction dieser Instrumente (unterirdische Regenmesser, Dalton'sche Regenmesser) muß ich nach einer Mittheilung in Hamm's Agronomischer Zeitung vom Jahre 1855 als bekannt voraussetzen.

Bei den auf der hiesigen Versuchsstation angestellten Versuchen wurden am 9. No=

vember 1855 sechs solche Lösungsmesser bis an den Rand in die Erde (völlig freies Land) eingegraben, dann bis zum Doppelboden (Sechboden) 6 Zoll hoch angefüllt:

Nr. I mit gewöhnlichem, seit 20 Jahren nicht gedüngtem, aber bearbeitetem Boden (Kalkboden).

Nr. II dieselbe Erde, jedoch mit Kuhexcrementen (zu 300 Ctr. pr. bayerisches Tagwerk gerechnet) und Guano (2 Ctr. pr. Tagwerk) gut gemengt.

Nr. III dieselbe Erde, jedoch mit Rindsexcrementen allein (600 Ctr. p. bayerisches Tagwerk zu 40,000 □' gerechnet) gemengt.

Nr. IV mit Thonboden, ohne alle Düngung, der Thon aus einer 5' tiefen Schicht im Untergrunde genommen.

Nr. V derselbe Boden, mit Salmiakdüngung (150 Pfund pr. bayr. Tagwerk berechnet).

Nr. VI derselbe Boden, mit Rinderexcrementen (zu 300 Ctr. pr. Tagwerk) und Salmiak (zu 150 Pfund pr. Tagwerk) berechnet, gut gemengt.

Nach Ablauf eines Jahres zeigte sich bei zweimaliger Messung (Frühling und Herbst) folgendes Resultat. Es fand sich im Raume unter dem Doppelboden des Lösungsmessers:

Nr.		Wasserquantum	Summa
I.	Fr.	1,980 Cub.-Cent.	5,340 Cub.-Cent.
	H.	3,360 " "	
II.	Fr.	2,448 " "	8,558 " "
	H.	6,110 " "	
III.	Fr.	4,356 " "	16,606 " "
	H.	12,250 " "	
IV.	Fr.	996 " "	1,666 " "
	H.	670 " "	
V.	Fr.	2,085 " "	5,835 " "
	H.	3,750 " "	
VI.	Fr.	3,567 " "	19,897 " "
	H.	16,330 " "	

Fr. = Frühling (9. Mai im Versuch).
H. = Herbst (9. Novbr.)

An diesem Resultate, dessen weitere Verfolgung durch die chemische Analyse im Laboratorium der Versuchsstation des Generalcomité bereits im Zuge ist, überrascht vor Allem die enorme Ungleichheit in den Wassermengen und die ziemliche Constanz derselben im Winter- und Sommersemester, je nach der Behandlung des Bodens mit organischem Dünger, d. h. den Rindsexcrementen.

Nicht allein ist durch diese Zumischung möglich geworden, daß von allen in den Untergrund abziehenden Meteorwassern 3—12mal so viel in den 2 Bodenarten (Kalk- und Thonboden) durch die Krume abfloß, als in den nicht gedüngten, sondern es scheint auch nicht mehr durch diese Krume verdampft zu sein, weil sich sonst wohl nicht ein so großer Ueberschuß hätte im Lösungsmesser finden können.

Zuverlässig fiel auf jede Fläche (1 □') gleiche Menge Schnee und Regen, einmal

wurde, da die Erde ziemlich locker eingebracht war, ein Ueberfließen beobachtet — und dennoch zeigte Nr. IV (mit dem rohen Thon) im Herbste kaum 1 Zoll Wasserhöhe im Gefäße, Nr. VI aber 7—8 (die Höhe ward nicht genau bestimmt, ist aber leicht zu berechnen, da jeder Lösungsmesser genau 1 bayr. Quadratfuß bei 18 bayr. Zoll Tiefe maß, davon 12 Zoll zur Wasseraufnahme leer blieben). Der rohe Thon saugt sich mit Wasser an und verdunstet bei günstigem Wetter den größten Theil wieder, der gedüngte ließ aber das Meteorwasser durchgehen, ohne beim Verdunsten von diesen Ueberschüssen noch viel in Anspruch zu nehmen.

Wenn wir die Regenhöhe von München im Durchschnitt zu 30 bayr. Zoll Höhe annehmen, so ist in 2 Fällen (III und VI, den am meisten gedüngten) mehr als die Hälfte in den Untergrund abgezogen.

Eine nicht gedüngte und nicht bearbeitete, nicht beschattete und mit Pflanzen bedeckte Fläche läßt am wenigsten Wasser in den Untergrund abziehen; bei langsam fallendem, gut vertheiltem Regen am wenigsten, bei starken Güssen noch am meisten, obgleich auch hier bald ein Ueberfließen eintreten wird. Es ist also klar, daß das Gegentheil, also cultivirte, gedüngte, mit Pflanzen besetzte Flächen, sehr viel mehr (bis zu 12mal so viel) Wasser eindringen lassen, also die Quellen und Untergrundwasser nähren. Erstere Flächen verdampfen schneller das Erhaltene und lassen einen großen Theil des massenhaft fallenden Meteorwassers oben abfließen. Sie bewirken dadurch oberflächliche Ueberschwemmungen, wie die anderen Flächen unterirdische, die mit Speisung der großen Wasserbehälter in der Erde zur Ernährung der Quellen, also wieder mit allmäliger Zutheilung und Ausgleichung enden. Wenn auf ein kahles, von Wald entblößtes Gebirge von z. B. 30,000 Tagwerken Oberfläche, bei besonders extremem Regenfall in gewissen Jahreszeiten (z. B. Herbst oder Frühling) schon die Hälfte der Regenmenge, etwa 12 Zoll, in kurzem Zwischenraum fallen, und davon nur 1 Zoll in den Untergrund geführt wird, von dem Rest zu 11 nur 3 Zoll verdampfen, so fließt 8 Zoll hoch Wasser von der ganzen Fläche ab, der Schwere nach den Flußbetten folgend, d. h. es fallen dahin an 800 Millionen Cubikfuß Wasser.

Ich denke, man sollte die Bedeutung einer Laubdecke auf Gebirgen, dann die Beschattung der Gebirge nicht so gering anschlagen, als es neuerlich in Südfrankreich bei Gelegenheit der Projectirung von Uferschutz- und Dammbauten nebst großen Reservoirs 2c. oder bezüglich der Beurtheilung der Unfruchtbarkeit Spaniens (Augsburger Allgemeine Zeitung, Beilage Nr. 327, sub Madrider Briefe) geschehen ist.

Der felsige Untergrund der kahlen Gebirge Südeuropa's ist überall so zerklüftet (meist grauer Alpenkalk), daß die Wasser sehr gut und selbst besser wie auf Urgebirgsformationen eindringen können, es verschwinden ja oft ganze Bäche in ihnen, z. B. der Ilissus in Attika. Es ist also nicht das „kahle Kalkgebirge", was unfruchtbar macht, sondern das, was kahl gemacht hat. Nur Jahrtausende der Wirkung ungestörter Naturkraft vermögen aber allmälig auch in südlichen Gegenden bei selbst rascher denn bei uns vorgehender Verwitterung die kahlen Berge wieder zu bedecken. Dazu aber fehlen die Fonds in jenen Ländern noch viel mehr als bei uns und darum nannten wir sie „ausgebraucht."

Noch eine andere Folgerung erlaubt vorerst die Menge des in dem Wasser der Lösungsmesser gefundenen festen Rückstandes.

	Es enthielt:		Also in 1000 Theilen:	
Nr. I	4,440	Grmm.	0,831	Grmm.
„ II	8,561	„	1,000	„
„ III	6,950	„	0,567	„ *)
„ IV	1,071	„	0,642	„
„ V	4,548	„	0,779	„
„ VI	16,521	„	0,833	„

*) Nur für 6 Sommermonate, da jenes vor Winter verschüttet wurde.

Halten wir dagegen Krocker's Drainwasseranalysen, so erhalten wir in 6 verschiedenen Wassern:

0,421	Grmm.
0,425	„
0,335	„
0,152	„
0,258	„
0,247	„

also überall beträchtlich weniger.

Doch fand Scheven in 1000 Theilen Quellwasser 0,628 und wieder 0,559 Grmm. Wenn nun in der Krume von 7 Zoll Tiefe bei ungedüngtem Boden auf einem Quadratfuß Fläche 4,440 Grmm. Mineralsalze in einem Jahre gelöst wurden, so macht das für 40,000 Quadratfuß 355 Pfund, mehr als das Doppelte dessen, was im Durchschnitt eine Ernte entzieht. Es braucht kaum erwähnt zu werden, daß die Pflanzen ein Superfluum von Nährstoffen zum landwirthschaftlichen Gedeihen brauchen. Ob außer dem Gelösten nicht noch obendrein eine Vegetation in den Lösungsmessern hätte stattfinden können, und welche, soll später gesagt werden.

München, im Januar 1857. Dr. Fraas.

Bemerkungen über Drainage.

(Nach Baxter's Library of agriculture.)

Bei offenen Wasserabzügen kann die Natur und Lage des Bodens und seine chemische Zusammensetzung allein den Landwirth leiten; aber solche oberflächliche Entwässerung ist von verhältnißmäßig geringem Nutzen. Vielleicht die schlechteste praktische Form derselben ist da gegeben, wo das Land nach dem Furchen- und Rückensystem maltraitirt wird. Man möchte glauben, die Erfindung dieses Verfahrens sei noch älter als die Entdeckung, daß Wasser seinen Weg in gezogenen Gräben findet, oder der Erfinder habe den Regen als seinen größten Feind betrachtet, dessen Eindringen in den Boden

zu verhüten sei oder wenigstens als einen zudringlichen Gast, den man sich baldmöglichst wieder vom Halse schaffen müsse. Denn wenn ein Feld beständig in hohen Rücken cultivirt wird, so können die Rücken nur wenig Nutzen aus dem Regenwasser ziehen, und die Abstufungen von der verhältnißmäßigen Trockenheit und Wärme der hohen Kanten bis zu der erstickenden Nässe und Kälte der Furchen lassen sich gewöhnlich gleich am Fruchtstande erkennen.

Der Ausdruck „Oberflächenwasser" hat auch Viele irregeführt. Es ist völlig richtig, daß Nässe im Boden entweder von dem sich in der Oberfläche verhaltenden Regenwasser oder von Quellen herrührt; aber wenn die Oberfläche naß ist, so ist es auch der Untergrund. Er wird zuerst mit Wasser überladen und verlangt demzufolge aus demselben Grunde die Drainirung wie quelliges Land. Daher ist die Eintheilung des nassen Landes in zwei Classen, die vor noch nicht langer Zeit durchweg von den besten Schriftstellern angenommen war, nicht allein nutzlos, sondern geradezu schädlich, denn sie verleitete den Landwirth zu dem Glauben, daß sofern sein Land quellenfrei sei, die oberflächliche Entwässerung völlig ausreiche.

Richtung der Drainzüge. Der erste Punkt beim Drainiren ist die Ermittelung eines hinreichenden Abfalls für einen Hauptzug, der das Wasser von einer Anzahl paralleler Seitenzüge aufzunehmen hat. Dieser Zug muß in der stärksten Vertiefung oder Mulde des zu drainirenden Landes fortgeführt werden, wo sämmtliche oder doch der größte Theil der Seitendrains hineingeleitet werden können. Kommen außerdem noch kleinere Mulden in einem Felde vor, so müssen auch sie ihre verhältnißmäßigen Hauptzüge erhalten. Die Drains müssen in der Richtung des größten Falles, nicht querüber oder schräg zu demselben angelegt werden; denn dies ist der rascheste Weg das Wasser loszuwerden, das ja auch von Natur schon in dieser Richtung den Boden durchsickert. Sind die Röhren querüber und in weiten Abständen gelegt, so läuft das Wasser in nassen Zeiten über sie weg, so daß man nicht weiß, ob überhaupt Drains vorhanden sind. Ohne behaupten zu wollen, daß man ein Feld mit Querröhren überhaupt nicht drainiren könne, ist dies doch gewiß kostspieliger, da die Röhren hierbei enger gelegt werden müssen. Indeß kann es Ausnahmen von der Regel geben, z. B. wenn ein Land in hohen Rücken quer über die Linie des Falles gepflügt worden ist, oder wo eine Quelle an der Seite eines Abhangs hervortritt, wo denn zuweilen durch einen einzigen Querdrain abzuhelfen ist.

Tiefe und Anzahl der Drains. Es ist unmöglich Tiefe und Abstand der Röhren durch eine feste Regel zu bestimmen. Der Boden der Hauptröhre soll 3 bis 4 Fuß unter der Oberfläche liegen und ein so gleichförmiges Gefälle haben als es die Bodenbeschaffenheit erlaubt. Aber die Tiefe der Seitenröhren hängt großentheils von ihrer Anzahl ab, denn liegen sie nahe aneinander, so brauchen sie nicht so tief zu liegen. Obwohl aber eine allgemeine, für jeden Boden passende Regel nicht gegeben werden kann, so sollte doch mit wenigen Ausnahmen die Tiefe nicht geringer als 30 Zoll, der Abstand von 21 bis 16 Fuß sein; wenige Fälle erlauben eine weitere, und wenige erfordern eine so enge Lage wie 16 Fuß; der Abstand richtet sich nach der Natur des Bodens: ein fester und strenger Boden, ein schwerer Thon verlangen enger liegende Drains, während in Boden mit recht offenem Untergrunde die Entfernung recht gut beträchtlich weiter genommen werden kann. Ein Stück armer feuchter Thon-

boden, dem man nicht 3 Fuß Zugweite zutraute, wurde von Thom. Arkell drainirt und es fand sich, daß die Röhren nach jeder Seite hin 12 Fuß weit wirkten. Vielleicht der einfachste Weg, die Zugweite eines Drains zu ermitteln, ist der, daß man erst zwei Parallelröhren in einer Entfernung legt, die man für die richtige hält, und dann inmitten zwischen beiden ein Loch von derselben Tiefe ausgräbt, in welchem man zur Regenzeit nachsieht, wie hoch das Wasser über dem Niveau der Röhren steht.

Ein praktischer Landwirth hat in einem „Versuch über die Vortheile des Tiefdrainirens" folgende Anweisungen über diesen wichtigen Gegenstand gegeben. Nachdem er aufgestellt, daß das Wasser im strengsten und zähesten Thonboden weit schneller in eine 4 Fuß tief liegende Röhre als in eine solche von 2 Fuß Tiefe gelange, fährt er fort: „Ich habe stets gefunden, daß Tiefdrains nach nassem Wetter nicht allein eher zu laufen anfangen als andere, sondern daß sie auch mehr als die doppelte Wassermenge in derselben Zeit ausgeben; und nicht allein das, sie laufen auch, nachdem die Flachdrains aufgehört, noch einige Tage fort, machen also das Land trockner und erhalten es in einem viel bessern Stande als jede andere Drainirmethode. Die Abstände, welche ich erfahrungsgemäß als die besten befunden und demnach empfehlen kann, sind die folgenden: Im strengsten Thonboden sind die Röhren 33 Fuß auseinander zu legen, in poröseren Bodenarten 50 oder 60 Fuß, je nach der Beschaffenheit des Untergrundes. Dieselben Abstände gelten für quelliges Land. Sollten sich nicht mehr als eine oder zwei Quellen in einem Lande finden, so genügen eine oder zwei passend angelegte Drains, um das Feld überall trocken und culturfähig zu machen, wobei immer im Auge zu behalten, daß nahe der Quelle hin die Tieflage der Drains bis auf 6, in einzelnen Fällen bis auf 8 Fuß zu vergrößern ist."

„Ich will nun versuchen nachzuweisen, warum das Wasser eher in eine tiefliegende Drainröhre gelangt als in eine flache. Es ist wohlbekannt, daß im Sommer oder sonst in trockenen Zeiten der strenge Thonboden nach allen Richtungen hin Sprünge von 4 bis 5 Fuß Tiefe bekommt. Fällt nun ein Regen, so geht er an den Flachdrains vorbei nach der Tiefe der Sprünge und gelangt in die Tiefdrains; diese schaffen das Wasser weg und das Land bleibt porös. Dieselbe Wirkung, wie im Thonboden, äußert sich auch in andern Bodenarten."

„Man hat als Einwurf hingestellt, daß bei einer Drainirung von 4 Fuß die Wassergräben nicht tief genug seien, um das Wasser abzuführen; aber dies möchte doch nur für wenige Localitäten Geltung haben. Meine eigenen Wassergräben oder Rinnen sind oben 4 Fuß, unten 1 Fuß breit und 3 Fuß tief. Die Mündungen der Drainröhren liegen 2 bis $2^1/_2$ Fuß tief, so daß noch eine Fallhöhe von etwa 1 Fuß bis zur Grabensohle übrig bleibt. Unter dem Felde hin ziehen sich die Röhren fast in gleicher Ebene mit der Feldsohle, und da es wenig Feldflächen geben möchte, bei denen sich nicht eine Neigung von 1 oder 2 im Hundert fände, so kann eine Tiefe von 4 Fuß leicht erlangt, und der Rest des Feldes demgemäß eingerichtet werden."

„Die tiefe Drainirung kann für kostspieliger gehalten werden als die flache, aber das Irrthümliche dieser Idee wird sofort aus der folgenden Aufstellung ersichtlich werden, in welcher die Kosten beider Methoden gegeneinander gehalten sind und die Ersparniß beim Tiefdrainiren nachgewiesen ist. Drainirt man 4 Fuß tief, so bekommt man natür-

lich eine größere Fallhöhe von der Oberfläche bis zu den Drains, und diese brauchen folglich nicht so eng aneinander zu liegen als bei dem Flachsystem.

Drainirungskosten eines Acres bei 4 Fuß Tiefe.

	Pfd.	Shill.	Pence.
Arbeitslohn für 80 Ruth., 2 Ruth. Abstand, 10 Pence pr. R.	3	6	8
1300 Röhren mit Muffen, 5 Shill. pr. 100	3	5	—
	6	11	8
Arbeitslohn für $53^1/_3$ Ruthen, 3 Ruthen Abstand	2	4	6
900 Röhren mit Muffen	2	5	—
	4	9	6
Arbeitslohn für 40 Ruthen, 4 Ruthen Abstand	1	13	4
664 Röhren mit Muffen	1	13	6
	3	6	10

Drainirungskosten eines Acres bei 2 Fuß Tiefe.

	Pfd.	Shill.	Pence.
Arbeitslohn f. 160 Ruth., 1 Ruth. Abstand, zu 4 Pence pr. R.	2	13	4
2000 Röhren mit Muffen	6	10	—
1 Acre 2 Fuß tief	9	3	4
1 „ 4 „ „	6	11	8
Ersparniß beim Tiefdrainiren	2	11	8
Arbeitslohn für $106^2/_3$ Ruthen, $1^1/_2$ Ruthen Abstand	1	15	6
1800 Röhren	4	10	—
	6	5	6
Kosten bei 4 Fuß Tiefe	4	9	6
Ersparniß beim Tiefdrainiren	1	16	—
Arbeitslohn für 80 Ruthen, 2 Fuß Abstand	1	6	8
1333 Röhren	3	6	8
	4	13	4
Kosten bei 4 Fuß Tiefe	3	6	10
Ersparniß beim Tiefdrainiren	1	6	6

„Vier oder fünf Pfd. pr. Acre und mehr noch wird oft aufgewendet um einen leichten Boden zu düngen, eine Auslage, die sich aller 4 oder 5 Jahre wiederholt, und dieser Aufwand wird nicht als ein großer angesehen; warum wollte man nicht die gleiche Ausgabe machen um einen schweren feuchten Boden zu drainiren? Die Ausgabe für Dünger muß periodisch wiederholt werden; die Drainirung erfordert nur eine erstmalige Geldanlage, und hält ein Menschenalter vor, wobei noch der Vortheil, daß das drainirte Land $^1/_3$ mehr ohne Dünger, als vordem mit Dünger producirt, was ich überall bestätigt gefunden habe."

„Anordnung der Drains. Was ich über diesen Punkt zu sagen habe, ist meine durch die Erfahrung gewonnene Ueberzeugung. Ich ziehe vor meine Röhren das Feld gerade hinauf und hinunter zu legen, weil hierdurch der große Vortheil erreicht

wird, daß sie nach beiden Seiten hin wirksam sind und Wasser aufnehmen, was bei schräg gelegten nicht der Fall ist, indem diese nur auf einer Seite anziehen, besonders in schwerem Thonboden, auf den sich die Bemerkung besonders bezieht."

„Wäre das zu drainirende Land flach und eben und ein Fall nicht zu gewinnen, so hat dies nicht viel zu bedeuten, sobald man nur für die Röhrenmündungen im Abflußgraben eine Abflußhöhe von etwa 1 Fuß hat. Indeß ist es immer vorzuziehen, wenn man etwas Fall haben kann, und in Thonboden kann derselbe so stark sein als er will. In dieser Hinsicht ziehe ich die Erhebung des Bodens in Betracht und richte meinen Fall darnach ein. In allen leichten, sandigen, kiesigen Boden soll man die Drains nur mit sehr geringem Fall legen, damit das Wasser in ihnen nicht einen zu raschen Lauf habe, wodurch das leichte Erdreich fortgespült und die Röhren verstopft werden könnten."

„Unter den vielen Vortheilen der Tiefdrainirung ist die Dauerhaftigkeit derselben keiner der geringsten. Meine Röhren wurden vor 12 Jahren gelegt und ich kann sagen, daß sie noch heute so gut wie neu sind und bin fest überzeugt, daß sie auch für die nächsten 50 Jahre so bleiben werden. Die Erklärung hierfür liegt auf der Hand: sie liegen so tief in der Erde, daß keine schädlichen Einwirkungen bis zu ihnen gelangen können, während die flachen Drains fortwährenden Störungen ausgesetzt sind, auch das Material derselben sehr oft viel vergänglicher ist als das der gebrannten Röhren, woraus eigentlich alle Drains bestehen sollten, denn nach den beharrlichsten Versuchen über Drainconstruction habe ich nichts gefunden was ihnen gleich käme. Die Dauerhaftigkeit der Tiefdrains gegen die der flachen ist in der That groß. Erstere verstopfen sich selten, wenn sie richtig gelegt sind, letztere sind fortwährend von dieser Gefahr bedroht."

„Es ist fast 40 Jahre her, daß ich zu wirthschaften anfing; mein Vorgänger hatte, wie die ganze Nachbarschaft, die Flachdrains in Anwendung gebracht. Ich war anfänglich durchaus nicht willens hiervon abzugehen, aber nach Verlauf von 27 Jahren sah ich ein, daß ich mich im Irrthum befand; was ich durch Aufstellung der folgenden Thatsachen darthun will. Im Jahr 1819 drainirte ich ein Feld von 8 Acres nach dem alten System. Des Oberflächenwassers halber wurden die Röhren nicht geradeauf, sondern schräg gelegt; sie lagen 20 bis 24 Zoll tief und 28 Fuß weit auseinander. Ich sah indeß nur wenig Nutzen aus dieser Anlage erwachsen; die Ernten waren so schlecht wie zuvor, und die Beschaffenheit des Ackers wurde nicht besser, trotzdem daß reichlich und gut gedüngt wurde. Meine damaligen Drains bestanden aus Steinen, mit Heidekraut bedeckt, und da ich die Steine weit zu fahren hatte und auch die Arbeit gut haben wollte, so kostete mich die Anlage 8 Pfd. pr. Acre. Im Jahr 1832 drainirte ich dasselbe Feld nach dem neuen Plan, nämlich 4 Fuß tief mit 33 Fuß Abstand, und die Vortheile traten bald hervor. Das Land wurde sehr zeitig für alle landwirthschaftlichen Zwecke hinreichend trocken, die Wasserfurchen verschwanden sämmtlich und mit ihnen die Ausgabe für ihre Reinhaltung nach der Einsaat. Kein Dünger kam mehr auf dieses Feld, und dennoch ergaben die Ernten $^1/_3$ mehr. Im Jahr 1840 wurde es mit Wicken besäet und mit Schafen abgeweidet; im Juli desselben Jahres säete man Turnips, die den Schafen an Ort und Stelle verfüttert wurden ohne künstliches Futter. 1841 wurde Hafer, 1842 Klee gesäet, und hierauf trug es so schönen Weizen wie er in der Nachbarschaft nicht mehr anzutreffen war."

„Seit ich die Tiefdrainirung eingeführt, fallen alle meine Ernten gegen die früheren um ein volles Drittel stärker aus. Da das Wasser das Feld so unbehindert verlassen kann, so kann man die Feldarbeiten nach einer Regenzeit mehrere Tage früher wieder aufnehmen; es kann ein stärkerer Viehstand und in viel besserer Verfassung auf demselben Stück Land gehalten werden. Zudem wird man mit der Ernte einige Tage früher fertig, die Pferde haben in schwerem Thonboden um ein volles Fünftel leichtere Arbeit, und der Acker wird in einen Zustand viel besserer Pulverung versetzt.“

„Die Verbesserung des Klimas durch die Tiefdrainirung offenbart sich überall, wo dieselbe eingeführt wird. Sie ist das wirksamste Mittel ein Land gründlich trocken zu legen und dadurch die Verunreinigung der Atmosphäre mit jenen schädlichen Dünsten abzuschneiden, welche beständig aus feuchtem, vernachlässigtem Boden, oder aus nur oberflächlich und darum unwirksam drainirtem Boden aufsteigen.“

Conservirung des Düngers durch Gyps.

Es ist der Rath, Gyps über den Mist zu streuen, schon oft ertheilt worden, aber es ist ihm wie so manchem anderen guten Rathe ergangen: man hat ihn gelesen, man hat ihn angehört und wenig oder gar nicht befolgt. Er muß daher wiederholt werden so oft, als ein neuer Anlaß dazu gegeben wird und so lange, bis er allgemein befolgt wird.

Ein sehr willkommener neuer Anlaß zu seiner Wiederholung ist jetzt durch zwei landwirthschaftliche Berichte, deren Studium unseren intelligenteren Praktikern angelegentlichst empfohlen wird, gegeben: durch die „landwirthschaftlichen Mittheilungen“ des Landes-Oek.-Rathes C. H. Christiani über 29jährige überaus schätzbare Versuche zur Constatirung des Nahrungswerthes des Viehdüngers auf verschiedenen Bodenarten, Berlin 1856 Preis 12 Sgr. ꝛc., und durch „die Erfahrungen über die Behandlung und Aufbewahrung des Stalldüngers von Fellenberg-Ziegler, beleuchtet durch Dr. L. H. Meyer-Altenburg unter dem Titel: „Ein Pfd. Stickstoff kaum einen Groschen.“ Braunschweig 1856. Preis 10 Sgr.

Christiani ließ am 16. December 1844 vier Lattenverschläge, jeden zu 30 Quadratfuß Fläche, machen. In jedem dieser Verschläge wurden 5 Schafe aufgestellt von gleicher Größe, gleichem Alter. Jedes Schaf erhielt pro Tag 2 Pfd. Kartoffel und außerdem 2mal Sommerstroh und Winterstroh in gleichen Mengen; zur Tränke reines Wasser. —

Im ersten Verschlage wurde der sich bildende Mist mit einer Mischung von einem Theile Gyps und zwei Theilen Sand bestreut.

Im zweiten mit angefeuchtetem Torfmüll.

Im dritten mit angefeuchteter thoniger Erde, wie sie beim Fegen der Kartoffeln abfällt.

Im vierten blieb der Mist unbestreut.

Nach zweitägiger Fütterung wurde mit den Fixirungsmitteln der Anfang gemacht. Jeder Verschlag wurde alle zwei Tage mit zwei Händen voll des ihm zugedachten Fixirungsmittels bestreut, vom 5. Januar ab mit 4 Händen voll und vom 5. Februar ab mit 6 Händen voll jedesmal.

Am 13. März, also nach 85 Tagen hörte die Fütterung auf, der Mist aus jeder Abtheilung wurde herausgenommen, in einen Haufen gesetzt und abermals mit 6 Händen voll des Fixirungsmittels bestreut. —

Im Ganzen waren zur Bestreuung verwandt worden in Abtheilung I ein halber Schffl. Gyps und ein Schffl. Sand.

Im Verschlage II $1^1/_2$ Schffl. Torfmüll.

Im Verschlage III $1^1/_2$ Schffl. thoniger Erde.

Am 3. April wurde jede Abtheilung Mist genau gewogen. —

Nro. I gab 11 Ctr. 55 Pfd.
Nro. II „ 12 „ 68 „
Nro. III „ 12 „ 6 „
Nro. IV „ 11 „ 30 „

Nachdem der Mist 28 Tage lang gelegen hatte, wurde er am 10. April nach den Versuchsfeldern ausgefahren und dort bis zum 3. Mai in kleinen Haufen liegen gelassen. Da der Düngungsversuch doppelt angestellt werden sollte, auf fruchtbarem Bruchboden und auf lehmigem Sandboden im Flußbette der sogenannten alten Oder, so wurde der Mist jeder Abtheilung in zwei gleiche Theile getheilt, jeder von ungefähr 6 Ctnr. —

Das Resultat war nach Morgen berechnet:

Ein Morgen Bruchacker bringt bei einer Düngung mit $4^1/_3$ Fuder gegypsten Schafmistes 19 Schffl. 15 Mtz. Kartoffeln mehr als derselbe Boden bei derselben Düngmenge, wenn diese nicht gegypst wurde. Rechnet man den Wispel Kartoffel zu 6 Thlr., so berechnet sich der Mehrertrag in Geld auf 4 Thlr. 29 Sgr. 6 Pf. Zieht man hiervon ab die Kosten des Gypses für $4^1/_2$ Schffl. den Schffl. à 10 Sgr. berechnet mit 1 Thlr. 15 Sgr., und die Kosten des Ueberstreuens des Gypses mit 4 Sgr. 6 Pf. im Ganzen 1 Thlr. 19 Sgr. 6 Pf., so bleibt ein reiner Gewinn von 3 Thlr. 10 Sgr. Es bringt also ein Fuder Schafmist dadurch, daß es mit Gyps behandelt worden, einen reinen Mehrertrag von 23 Sgr.

Rechnet man aber den Wispel Kartoffeln nach dem jetzigen Marktpreise zu 24 Thlr. an, so würde der reine Mehrgewinn pro Morgen 18 Thlr. 11 Sgr. betragen, oder per Fuder à 25 Ctr. gegypsten Mistes circa 4 Thlr. 6 Sgr. Mehrertrag. — 19 Schffl. 15 Metz. Kartoffeln geben einen Roggenwerth von 498 Pfd. oder $6^2/_9$ Schffl. Auf ein Fuder gegypsten Dünger à 25 Ctr. kommen daher 115 Pfd. oder 1 Schffl. 7 Metz. Roggen höheren Nutzungswerth als auf ein Fuder nicht gegypsten Düngers.

Auf dem Sandboden hat der mit gegypstem Mist gedüngte Morgen 15 Schffl. und 3 Metz. Kartoffeln mehr gebracht als der gleiche Acker, welcher mit gleichem aber nicht gegypstem Dünger gedüngt worden ist. Es kommen bei ihm daher auf $4^1/_3$ Fuder gegypsten Schafmist 2 Thlr. 4 Sgr. oder 379 Pfd. Roggenwerth Mehrertrag, folglich auf 1 Fuder gegypsten Mist 14 Sgr. 9 Pf. oder $87^1/_2$ Pfd. Roggenwerth reiner Mehrgewinn.

Faßt man nun beide Versuchsresultate, die des thonigen Bruchbodens und des

lehmigen Sandbodens zusammen, dann beträgt durchschnittlich der höhere Werth des gegypsten Schafmistes pro Fuder 18 Sgr. 10 Pf. oder 101 Pfd. Roggenwerth. Auf einen Ctr. gegypsten Mist entfallten also 4 Pfd. Roggen mehr als auf 1 Ctr. nicht gegypsten Düngers.

Eine rationell betriebene Wirthschaft von 300 Morgen erzeugt jährlich circa 11000 Ctr. Mist. Würde sie diesen Mist regelmäßig nach der Weise des Hrn. Christiani gypsen lassen, so würde ihr diese Operation nach Abzug der Kosten, welche sie verursacht hat, einen reinen Mehrgewinn von 44000 Pfd. Roggen bringen. 80 Pfd. Roggen kosten jetzt 90 Sgr. In Geld ausgedrückt, würde bei den jetzigen Getreidepreisen der Gewinn betragen 1660 Thlr.

Ein erwachsenes Stück Rindvieh von 700 Pfd. Körperschwere liefert pro Jahr bei einer Fütterung von 3$^1/_2$ Pfd. Heuwerth auf je 100 Pfd. Körpergewicht, und bei einer Einstreu von $^1/_5$ des Futtergewichts 232,48 Pfd. Mist. Dieser Mist würde durch das regelmäßige Ueberstreuen mit Gyps einen Mehrwerth erhalten von 928 Pfd. Roggen oder 34 Thlr. 24 Sgr. bei den jetzigen hohen Fruchtpreisen.

Es ist also wohl der Mühe werth, das Gypsen des frischen Stallmistes mit 5 Pfd. Gyps pro 200 Pfd. Mist oder mit ungefähr 1$^1/_2$ Pfd. Gyps pro Kuh und Tag in seine Wirthschaftsarbeiten ungesäumt aufzunehmen. Wer keinen Gyps hat, kann sich des gelöschten Kalkes in gleichem Verhältnisse mit demselben Erfolge bedienen, aber wohl gemerkt, stets nur auf den ganz frischen Mist!

v. Fellenberg ließ im Winter 1852 auf 53 unmittelbar nach dem täglichen Ausbringen und sorgfältigen festen Zusammenschichten und Treten des Düngers von 10 Kühen und 6 Pferden auf je 200 Pfd. Mist, 5 Pfd. Gyps, also täglich pro Stück Großvieh ungefähr 1$^3/_4$ Pfd. Gyps streuen. Auf dem so behandelten Düngerhaufen entwickelte sich kein amoniakalischer Geruch, sondern nur der Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Im Frühjahr 1853 wurde ein Theil des Düngers zu Rüben ausgeführt, er befand sich ganz in demselben Zustande, als wenn er eben erst aus dem Stalle geschafft worden wäre, es war nicht die geringste Zersetzung, nirgends eine Spur von Schimmel und keine Erhitzung wahrnehmbar. Im Mai hatte der Haufen eine Höhe von 6 Fuß erreicht, er wurde 3 Zoll hoch mit Erde gedeckt, und so ohne alle Pflege bis zum September liegen gelassen. Zu dieser Zeit war er nur um 2$^1/_2$ Zoll gesunken, hatte sein Volumen nur um 256 Kubikfuß vermindert, während nicht gegypster Mist dasselbe um 945 Kubikfuß in demselben Zeitraum vermindert haben würde. Durch das Bestreuen mit Gyps sind also nicht nur 708 Kubikfuß Dünger gewonnen worden, sondern es ist auch der Stickstoff demselben erhalten worden. Angenommen, daß ein Stück Großvieh auch nur 220 Ctr. Dünger pro Jahr liefere, so würden darin 173 Pfd. Stickstoff enthalten sein, während der nicht gegypste Dünger nicht mehr als 110 Pfd. enthält. Durch einen Aufwand von 550 Pfd. Gyps, welcher à 10 Sgr. pro Ctr. 1 Thlr. 20 Sgr. kostete, würden also 63 Pfd. Stickstoff gewonnen worden sein, welche einen Werth haben von 12 Thlr. 18 Sgr., bei 16 Stück Vieh trägt das aus 202 Thlr. Auf hitzigen und kalkreichen Bodenarten wirkt der gegypste Dünger weit besser, da er sich langsamer zersetzt und stärkere Düngungen gestattet. Auf seinem Gute, das durch Pachtwirthschaft sehr heruntergekommen war, und im ersten Jahre kaum 4 Pferde und 6 Kühe ernähren

konnte, nicht mehr als das 6. Korn lieferte, hat v. Fellenberg durch die Anwendung des Gypses auf dem Dünger nach Verlauf von 4 Jahren schon 14 Kühe und 6 Pferde halten können und bei dünnerer Aussaat das 50. Korn geerndtet.

In Ermangelung des Gypses und des Kalkes räth Christiani an, Torferde und selbst gewöhnlichen Lehm oder Thon über den Dünger zu streuen. Ein Fuder mit 4 Schffl. thoniger Erde bestreuter Schafmist hat bei ihm durch Mehrertrag einen reinen Gewinn von 13 Sgr. 8 Pf. oder von $48\frac{1}{2}$ Pfd. Roggen gebracht und zwar nach Abzug aller Kosten. — Also auch das Ueberstreuen von Thonerde über den frischen Dünger lohnt sich sehr reichlich, und kann von jedem Landwirthe mit etwas Hand- und Spannarbeit ohne weitere baare Auslagen angewendet werden. — Möchte es darum fürder auch nicht mehr unterlassen werden. Als Ersatzmittel der Schwefelsäure des Gypses hat man übrigens in Sachsen und Böhmen schon seit längerer Zeit eine schwefelkiesreiche Braunkohle mit gutem Erfolg angewandt. (Zeitschr. d. landw. Ver. f. Rheinpreußen.)

Düngungsversuche.

Ausgeführt auf dem Versuchsfelde zu Badersleben in den Jahren 1855 bis 1856.

Von Fr. Kübel, Lehrer an der Ackerbauschule daselbst.

Das Versuchsfeld der Ackerbauschule in Badersleben hat einen tiefgründigen, humosen, milden, kalkhaltigen Lehmboden mit trockener Lehmunterlage und hat im Jahre 1852 Klee, 1853 Weizen, 1854 gedüngte Runkelrüben getragen. Es liegt in der Nähe des Wirthschaftshofes und hat einen sanften Hang gegen Osten, ist hoch und trocken gelegen und befindet sich in gutem Düngungs- und Culturzustande. Von dieser $11\frac{1}{3}$ preuß. Morgen großen Fläche wurden nun 20 Parzellen à $\frac{1}{2}$ Morgen abgetheilt; zwischen je 2 Parzellen blieb ein Weg von der Breite einer Viertelruthe liegen, um sowohl die Früchte auf den einzelnen Parzellen von allen Seiten bequem betrachten, als auch die Ernte jeder einzelnen Parzelle für sich ungestört ausführen zu können.

Unter Leitung des nunmehrigen Fachlehrers an der landwirthschaftlichen Akademie zu Poppelsdorf, Hrn. Eisbein, wurden auf diesem Versuchsfelde im Jahre 1855 folgende comparative Versuche ausgeführt.

Parzelle Nr. 1. Gedüngt mit 75 Centnern frischem Rindviehmist, producirt von 10 Stück Kühen in 10 Tagen. Das tägliche Futter dieser 10 Kühe hatte bestanden aus: 1308 Pfd. Rübenköpfen und Blättern (1 : 6) = 218 Pfd Heuwerth, 64 Pfd. Gerstenstroh = 32 Pfd. Heuwerth, zusammen 250 Pfd. Heuwerth. — Die Jauche war in das allgemeine Reservoir abgeflossen und wurde nicht zur Düngung dieser Parzelle verwendet.

Parzelle Nr. 2. Gedüngt mit 83 Centnern frischem Schafmist, gewonnen von 100 Schafen in 10 Tagen. Dieselben hatten genau dasselbe Futter und dieselbe Einstreu erhalten, wie obige 10 Kühe.

Parzelle Nr. 3. Gedüngt mit 50 Centnern frischem Schweinemist, erzeugt von 20 Stück Mastschweinen binnen 10 Tagen. Ihr tägliches Futter bestand aus 130 Pfd. Gersten- und Erbsenschrot und 130 Pfd. Kaff, die Einstreu aus 60 Pfd. Weizenstroh.

Parzelle Nr. 4. Gedüngt mit 18 Centnern reinen Pferde-Excrementen ohne Stroh, gewonnen von 16 Stück Arbeitspferden in 6 Tagen. Die Pferde hatten 4 Metzen Hafer und 10 Pfund gutes Heu pro Stück täglich erhalten.

Parzelle Nr. 5. Gedüngt mit Hordenschlag (Pferch). Zu diesem Behufe lagen 450 Stück Schafe zwei Nächte darauf.

Parzelle Nr. 6. Gedüngt mit 4000 Quart unvermischter Jauche, sowie sie im Kuhstalle gewonnen wird. Zu diesem Behufe wurden stets je 3 Quadratruthen mit 133 Quart Jauche in dem Zeitraume vom 20. März bis zum 20. April überdüngt.

Parzelle Nr. 7. Gedüngt mit ebenfalls 4000 Quart frischer Rindviehjauche, die jedoch mit 8000 Quart Wasser verdünnt wurden. Dies geschah vom 20. April bis zum 20. Mai gleichfalls so, daß je 3 Quadratruthen 133 Quart Jauche mit 266 Quart Wasser erhielten.

Parzelle Nr. 8. Gedüngt mit 225 Pfund Federviehdünger (Tauben- und Hühnermist), welcher auf die Furchen gestreut und mit dem Samen zugleich untergeeggt wurde.

Parzelle Nr. 9. Gedüngt mit 150 Pfund desselben Düngers.

Parzelle Nr. 10. Gedüngt mit 75 Pfund Guano von Seeliger & Comp. in Wolfenbüttel, nachdem er auf die gewöhnliche Weise gesiebt, die größeren Stücke zerklopft und das ganze Quantum mit der gleichen Menge gesiebter Erde vermischt worden war. Auf seinen Aschengehalt untersucht, zeigte der Guano 63 Procent flüchtige Bestandtheile und 37 Procent unverbrennliche Rückstände. Der Guano wurde auf die übliche Weise auf die Furchen gestreut.

Parzelle Nr. 11. Gedüngt mit 50 Pfund Guano, die auf dieselbe Weise behandelt und angewendet wurden.

Parzelle Nr. 12. Gedüngt mit 37½ Pfund Chilisalpeter (von derselben Handlung, wie der Guano) gemengt mit 37½ Pfund gesiebter Erde und auf die Furchen gestreut und eingeeggt, wie bei den vorigen Parzellen.

Parzelle Nr. 13. Gedüngt mit 25 Pfund Chilisalpeter, ebenso behandelt wie bei Nr. 12.

Parzelle Nr. 14. Gedüngt mit 275 Pfund Oelkuchenmehl (zerstampfte Rapskuchen).

Parzelle Nr. 15. Gedüngt mit 160 Pfund Streblaer Knochenmehl. Dasselbe wurde mit 160 Pfund gesiebter Erde gemengt und so auf die Furchen gestreut.

Parzelle Nr. 16 erhielt keine Düngung und wurde wie alle vorhergehenden Parzellen mit einer Pflugfurche von gewöhnlicher Tiefe 4—5 Zoll zur Saat vorbereitet.

Parzelle Nr. 17 wurde gar nicht gepflügt, sondern der auf die Rübenstoppel vorgesäete Roggen mittelst des Exstirpators, welcher aber nur 2 Zoll tief eingriff, untergebracht.

Parzelle Nr. 18 wurde gespatpflügt. Zu diesem Behufe wurde schon vorher in der Mitte der Parzelle ein kleiner Graben von 16 Zoll Breite und 18 Zoll Tiefe ausgeworfen und die dabei gewonnene Erde über die ganze Parzelle gleichmäßig vertheilt.

An diesem Graben entlang wurde nun gepflügt, der Pflug warf die 8 Zoll tiefe Ackerkrume in den Graben und 30 auf beiden Seiten des Grabens angestellte Zöglinge der Ackerbauschule nahmen aus der Sohle der Pflugfurche einen Spatenstich von 10 Zoll Tiefe heraus und warfen diesen Untergrund auf die darunterliegende Ackerkrume. Diese Arbeit dauerte ohne Unterbrechung zwei volle Stunden, und ist anzunehmen, daß 24 gute Arbeiter dazu gehören, um einen Pflug beim Spatpflügen vollständig zu bedienen. Nachdem das Land sich etwas gesetzt hatte, wurde die Tiefe des gelockerten Erdreichs untersucht und ergab die angestellte Messung 17—18 Zoll.

Diese 18 Parzellen wurden am 3. November 1854 mit Roggen bestellt, und zwar in der Weise, daß sämmtliche Parzellen, mit Ausnahme von Nr. 17, nur eine Pflugfurche erhielten, mit welcher die 5 ersten Düngermaterialien untergebracht wurden; die anderen Düngerarten, mit Ausnahme der Jauche, wurden mit der Aussaat zugleich eingeeggt, welche letztere auf 18 Parzellen gleichmäßig mit je 10 Metzen Roggen ausgeführt wurde. Nach der Aussaat wurde jede Parzelle für sich doppelt geeggt und zuletzt mit der Ringelwalze gewalzt.

Die Parzellen Nr. 19 und 20 wurden im Frühjahr 1855 mit Gerste bestellt, und zwar wurde Nr. 19 durch zweimaliges Pflügen (einmal im Herbst, einmal im Frühjahr), Nr. 20 aber nur durch einmaliges Pflügen (im Frühjahr) zur Saat vorbereitet. Beide wurden zur gewöhnlichen Tiefe von circa 5 Zoll gepflügt, das Saatquantum mit 12 Metzen pro Parzelle auf die Furchen gestreut und mit zwei Strichen eingeeggt.

Die Erträge sämmtlicher Parzellen in Bezug auf Stroh, Kaff und Körner sind nach Maß und Gewicht in nebenstehender Tabelle verzeichnet; zugleich ist auch der Rohertrag und die Unkosten jeder einzelnen Parzelle für Gespann- und Handarbeit, Düngungsmaterial, incl. Fracht, für Einsaat, Pacht und Drescherlohn in Geld berechnet. Es ist dabei angenommen worden:

	Thlr.	Sgr.	Pf.
Der Scheffel Roggen zu	2	20	—
„ „ Gerste „	2	—	—
1200 Pfd. Stroh und Kaff	6	—	—
Das Pfluglohn pr. Morgen	—	20	—
Das Eggen	—	2	—
Das Walzen	—	1	—
Düngerfahren pro Fuder	—	3	9
Einfahren pro Parzelle	—	5	—

Die Handarbeit ist Tagelohn, der Tag zu 5 Sgr. gerechnet. Das Abbringen des Roggens ist mit 15 Sgr. pro Morgen, das Abbringen der Gerste mit 6 Sgr. pro Morgen, das Drescherlohn zum 16. Scheffel angenommen. Der Centner Dünger ist mit $2^1/_2$ Sgr., der Centner reine Pferde-Excremente zu 5 Sgr., der Hordeschlag pro Morgen 5 Thlr., 1000 Quart Jauche 20 Sgr., der Centner Federviehdünger zu $1^1/_3$ Thlr. angenommen.

Nr. der Parzelle	Düngung und Behandlung	Ertrag an Körnern, Kaff und Stroh	Ertrag an Körnern allein	Ertrag an Körnern		Gewicht pr. Schfl.	Rohertrag für Körner, Kaff und Stroh			Unkosten			Reinertrag		
	Roggen.	Pfd.	Pfd.	Schfl.	Mtz.	Pfd.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1	75 Ctr. Rindviehmist	935	223	2	14	77½	10	29	9	12	27	10	—	—	—
2	83 „ Schafmist	989	257	3	4	79	12	6	9	13	26	1	—	—	—
3	50 „ Schweinemist	1035	263	3	6	78	12	18	9	10	23	—	1	25	9
4	18 „ reine Pferde-Excremente	990	235	3	1	76½	11	18	3	9	13	10	2	4	5
5	Hordenschlag von 900 Schafen .	1499	325	4	7	73	16	21	1	8	24	11	7	26	2
6	4000 Quart Jauche unvermischt .	1269	196	2	12	71	11	26	11	10	5	11	1	21	—
7	4000 „ „ mit 8000 Quart Wasser	1233	209	3	—	70	12	2	7	14	11	—	—	—	—
8	225 Pfd. Federviehdünger . .	1195	250	3	4	77	13	1	9	9	4	1	3	27	8
9	150 „ „ „ . . .	1154	203	2	10	77	11	15	7	8	—	9	3	14	10
10	75 „ Guano	1334	315	4	—	79	15	17	10	10	4	7	5	13	3
11	50 „ „	1301	307	3	15	78	15	6	1	8	25	3	6	10	10
12	37½ Pfd. Chilisalpeter . .	1153	182	2	7	75	10	27	7	8	16	9	2	10	10
13	25 „ „ „ . . .	1109	142	1	13	78	9	17	1	7	17	7	1	29	6
14	275 „ Oelkuchenmehl . .	1401	316	3	15	80	15	28	9	11	9	3	4	19	6
15	160 „ Knochenmehl . . .	1044	179	2	5	77½	10	8	9	10	25	7	—	—	—
16	Ohne Dünger, gepflügt . . .	1015	194	2	7	79½	10	17	1	5	29	3	4	17	10
17	„ „ exstirpirt . . .	990	186	2	6	78	10	6	7	5	21	5	4	15	2
18	„ „ gespatpflügt . .	494	99	1	4	79	5	8	1	6	27	11	—	—	—
	Gerste.														
19	Ohne Dünger, zweimal gepflügt	1483	491	6	13	72	19	16	3	6	18	9	12	27	6
20	„ „ einmal „	1492	441	6	2	72	18	16	11	6	2	9	12	14	2

Für das Jahr 1856 wurden die Parzellen 1—18 mit Sommergerste, die Parzellen 19 und 20 aber mit Winterroggen ohne weitere Düngung bestellt, und zwar wurden die letztgenannten beiden Parzellen im October 1855 einfährig mit Roggen, 10 Metzen pro Parzelle, bestellt.

Die Parzellen 1—18, im Jahre vorher mit Roggen bestellt, wurden im Herbste 1855 einmal und im Frühjahr 1856 zum zweitenmale gepflügt. Die Bestellung mit Gerste, 12 Metzen Saatquantum pro Parzelle, erfolgte am 5. Mai gleichmäßig bei allen Parzellen in das an demselben Tage gepflügte Land. Die Gerste wurde mit zwei Strichen eingeeggt und zwei Tage später gewalzt.

Die beiden mit Roggen bestellten Parzellen Nr. 19 und 20 erschienen während ihrer ganzen Vegetation schwächlich und ließen nur einen geringen Ertrag hoffen. Die Ernte geschah am 7. August, und wurde der Roggen, da er unkrautrein war, hinter der Sense weg aufgebunden und in Mandel gesetzt, kam aber, der ungünstigen Witterung halber, erst am 30. August unter Dach.

Die mit Gerste bestellten Parzellen Nr. 1—18 ließen einen wesentlichen Unterschied im Stande während der Vegetation nicht bemerken; im Allgemeinen zeichneten sich die verschiedenen im Jahre 1854/55 mit Mist und Jauche gedüngten Parzellen fortwährend vortheilhaft aus und zeigten einen schön gleichmäßigen Stand, wogegen Parzelle Nr. 18, im Herbste 1854 zu Roggen gespatpflügt, während der Monate Mai und Juni ein nur kümmerliches Vegetiren der Gerstenpflanzen verrieth, in den späteren Monaten jedoch sich zusehends besserte, ja sogar sich vor den andern hervorthat,

und die einzige Parzelle wurde, auf welcher die Gerste sich lagerte. Am 23. August wurden sämmtliche Gerstenparzellen abgemäht, mit Ausnahme der eben genannten Parzelle Nr. 18, welche sehr ungleich gereift war und daher nicht ohne Schaden vor dem 26. August abgemäht werden konnte. Die Gerste blieb im Schwad liegen bis zum 30. August, an welchem Tage die Gerste von sämmtlichen Parzellen aufgebunden und jede Parzelle für sich eingefahren wurde, nachdem der Ertrag jeder einzelnen auf dem Felde gewogen war.

Das Resultat der letztjährigen Ernte ist in der folgenden Tabelle verzeichnet, und sind hiebei die bei der vorjährigen Ernte angegebenen Sätze zu Grunde gelegt. Der hohe Reinertrag in diesem Jahre rührt daher, daß der Vorfrucht im Jahre 1855 die gesammten Kosten des Düngungsmaterials, incl. Fracht, zur Last geschrieben sind.

Nr. der Parzelle	Düngung und Behandlung	Ertrag an Körnern, Kaff und Stroh	Ertrag an Körnern allein in	Ertrag an Körnern		Gewicht pr. Schfl.	Rohertrag für Körner, Kaff und Stroh			Unkosten			Reinertrag		
	Gerste.	Pfd.	Pfd.	Schfl.	Metz.	Pfd.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Thlr.	Sgr.	Pf.
1	75 Ctr. Rindviehmist zur Vorfrucht	1861	588	8	2	73	22	18	7	6	14	—	16	4	7
2	83 „ Schafmist	2070	520	7	$\frac{1}{2}$	74	21	24	4	6	9	10	15	14	6
3	50 „ Schweinemist	1869	508	6	14	74	20	18	7	6	9	3	14	9	4
4	18 „ Pferde-Excremente . .	1637	449	6	$5\frac{1}{4}$	71	18	17	10	6	7	3	12	10	7
5	Hordenschlag von 900 Schafen .	1544	547	7	$10\frac{1}{2}$	70	20	8	4	6	12	3	13	26	1
6	4000 Quart Jauche	1652	520	7	$6\frac{7}{8}$	70	20	15	6	6	11	6	14	4	—
7	4000 „ „ mit 8000 Qurt. Wasser	1810	550	7	$15\frac{1}{2}$	69	22	16	2	6	13	4	16	2	10
8	225 Pfd. Federviehdünger . .	1657	529	7	$5\frac{1}{2}$	72	20	9	10	6	11	—	13	28	10
9	150 „ „ . . .	1669	599	8	7	71	22	6	9	6	15	2	15	21	7
10	75 „ Guano	1464	499	7	$\frac{1}{2}$	71	18	26	1	6	9	0	12	16	3
11	50 „ „	1565	554	7	13	71	20	20	5	6	12	9	14	7	8
12	$37\frac{1}{2}$ Pfd. Chilisalpeter . . .	1540	516	7	8	69	20	3	8	6	11	7	13	22	1
13	25 „ „ . . .	1670	495	6	14	72	19	18	9	6	9	3	13	9	6
14	275 „ Oelkuchenmehl . .	1562	488	6	14	71	19	3	7	6	9	3	12	24	4
15	160 „ Knochenmehl . .	1528	491	6	$10\frac{1}{4}$	74	18	14	—	6	9	—	12	5	—
16	Ohne Dünger, gepflügt . . .	1600	521	7	$5\frac{1}{2}$	71	20	17	5	6	11	—	14	6	5
17	„ „ exstirpirt . . .	1555	500	6	$15\frac{1}{4}$	71	19	5	5	6	9	8	12	25	9
18	„ „ gesatpflügt . .	1988	599	8	7	71	23	24	7	6	15	2	17	9	5
	Roggen.														
19	Ohne Dünger, zweimal gepflügt	1054	204	2	$9\frac{1}{4}$	81	11	3	9	6	10	6	4	23	3
20	„ „ einmal „	1027	152	2	$\frac{1}{2}$	75	9	23	9	6	7	7	3	16	2

Düngungsversuche mit verschiedenen Sorten Oelkuchen.

Von Cornwinder.

Der Verfasser machte im Verein mit Jules Lepacq von Lille die nachstehend beschriebenen Versuche mit verschiedenen Oelkuchensorten, sowohl von inländischen als aus-

ländischen Oelfrüchten, welche letztere auf dem Markte von Lille wohlfeiler angeboten waren als erstere. Die Düngungsversuche wurden an Runkelrüben angestellt.

Im April 1855 wurde durch Pflug und Egge ein Feldstück vorgerichtet, auf welchem vorher Hafer gewachsen und welches sehr düngerarm war. Es wurde in Parcellen von 2 Are 21 Centiare (25 Ruthen) abgetheilt und jedes derselben besonders mit einem der folgenden Stoffe gedüngt.

Nr. 1 mit 100 Kilogr. Oelkuchen von ungeschälten Erdmandeln
„ 2 „ 100 „ „ „ Sesam
„ 3 „ 100 „ „ „ Tulucanna*)
„ 4 „ 100 „ „ „ Mohn
„ 5 „ 100 „ „ „ Dotter
„ 6 „ 100 „ „ „ Rübsen
„ 7 „ 100 „ „ „ Hanf.

Jede der Parcellen erhielt gleichviel Samen (250 Gramm) von derselben Sorte. Die Jätungen geschahen gleichzeitig und durch denselben Arbeiter. Die Pflanzen erhielten so viel als möglich einerlei Abstand und es waren mit einem Worte alle Maßregeln getroffen um Irrthümer fern zu halten.

Die Preise der angewandten Oelkuchen stellten sich pr. 100 Kilogr. wie folgt:

Erdmandeln	12 Fr.	Dotter	18½ Fr.
Sesam	15½ „	Rübsen	18 „
Tulucanna	13½ „	Hanf	18 „
Mohn	19 „		

Im October wurde die Ernte vorgenommen und der Ertrag jeder Parcelle einzeln bestimmt. Die Erträge waren folgende:

Nr. 1	Erdmandeldüngung	1,452 Kilogr.
„ 2	Sesam	1,511 „
„ 3	Tullucanna	1,320 „
„ 4	Mohn	1,585 „
„ 5	Dotter	1,326 „
„ 6	Rübsen	1,278 „
„ 7	Hanf	1,200 „

Die Rüben wurden zum Preise von 20 fr. pr. 1000 Kilogr. verkauft. Zieht man von dem Erlösen den Kostenpreis für 100 Kilogr. jeder Oelkuchensorte ab, so bleiben für Arbeitslohn, Bodenzins ꝛc. in jedem einzelnen Falle übrig:

1)	1452 Kilogr. Rüben à 20 Fr.	29 Fr. 4 Cent.
	100 „ Erdmandelölkuchen	12 „ — „
		17 „ 4 „
2)	1511 Kilogr. Rüben	30 „ 22 „
	100 „ Sesamölkuchen	15 „ 50 „
		14 „ 72 „

*) Frucht der carapa tulamuna aus Senegambien.

3) 1320 Kilogr. Rüben		26 Fr. 40 Cent.
100 „ Tulucannaölk.		13 „ 50 „
		12 „ 90 „
4) 1585 Kilogr. Rüben		31 „ 70 „
100 „ Mohnöhlkuchen		18 „ 50 „
		12 „ 70 „
5) 1326 Kilogr. Rüben		26 „ 52 „
100 „ Dotterkuchen		18 „ 50 „
		8 „ 2 „
6) 1278 Kilogr. Rüben		25 „ 56 „
100 „ Rübölk.		18 „ 50 „
		7 „ 56 „
7) 1200 Kilogr. Rüben		24 „ — „
100 „ Hanfölk.		18 „ — „
		6 „ — „

Man ersieht hieraus, daß mit den fremden Oelkuchen größere Vortheile erlangt wurden als mit den einheimischen, und ist daher zu bedauern, daß erstere selbst in dem Bezirke von Lille, der in landwirthschaftlicher Hinsicht mit Recht in so gutem Rufe steht, so ganz ohne Berücksichtigung bleiben.

Die Berichterstatter wollten, bevor sie ihre Versuche veröffentlichten, erst die Weizenernte abwarten, welche sie auf die Runkelrüben folgen ließen, und welche gar keine Düngung erhalten hatte. Es wäre möglich gewesen, daß die größere Wirkung gewisser Oelkuchensorten ihren Grund darin hätte, daß sie einen hitzigern Dünger abgegeben hätten als die andern. Es konnten aber bei genauer Untersuchung des Weizenfeldes keine merklichen Unterschiede aufgefunden werden.

Die Düngkraft der Erdmandel- und Tulucannaölkuchen wird auch durch die Analyse dargethan; sie ergab

in Erdmandelkuchen	Wasser	10,50
	Oel	5,47
	stickstoffhaltige organ. Stoffe	32,26
	stickstofffreie Stoffe	45,17
	Asche	6,60
		100,00
In Tulucannakuchen	Wasser	12,56
	Oel	4,46
	stickstoffh. Bestandtheile	27,31
	stickstofffreie Bestandtheile	50,91
	Asche	4,82
		100,00

Die Stickstoffgehalte sind folgende:

Erdmandelkuchen	5,163

Tulacannakuchen	4,370
Sesamkuchen (nach Boussingault)	6,800

Vergleicht man diese Ziffern mit der von 4,91, welche nach Boussingault den Stickstoffgehalt der Rübölkuchen ausdrückt, so läßt sich auch hieraus, wo nicht auf eine stärkere, doch wenigstens auf die gleich gute Düngkraft der ausländischen und einheimischen Oelkuchen schließen. Indeß benutzt man bis jetzt merkwürdigerweise solche der erstern Art, wie sie, besonders Erdmandel und Sesam, in Lille fabrikmäßig erzeugt werden, in Frankreich nicht, sondern überläßt sie den Engländern, welche ungeachtet des Transportaufschlags noch ihren Vortheil dabei finden.

Ueber Pflanzenvervollkommnung.

Von Malingre.

Es besteht in der That in der Pflanzen-, wie in der Thierwelt ein doppeltes Gesetz, kraft dessen ein Individuum wieder andere Individuen hervorbringt, die ihm mit einigen Ausnahmen gleichen, die wir im Allgemeinen fremdartigen Befruchtungen zuschreiben, deren ursächliche Verhältnisse uns jedoch im Grunde nahezu unbekannt sind.

Unter diesen anders gestalteten Individuen besitzen die Einen höhern ökonomischen Werth, die andern einen geringeren, als jene Individuen, welche sie erzeugten. Durch eine verständige Auswahl eben dieser erstern vermag man nun Pflanzengattungen dem höchsten Grade ihrer Vervollkommnung zuzuführen, durch eine strenge Ausschließung der zweiten ihre Verschlechterung und Ausartung zu verhindern. Von dem Zeitpunkte an, wo man sonder Unterschied den guten, wie den schlechtgearteten Individuen gestattet, ihre Art zu vervielfältigen, erhält man nur eine Mischung, die nie ein anderes, denn ein mittelmäßiges Erzeugniß gewährt, deren Mißverhältniß zu dem besten, das man durch eine ausschließliche Verwendung der vollkommensten Individuen erhalten würde, ein Verlust ist.

Ein Versuch, die Pflanzenarten durch mechanische Verfahrungsweisen zu läutern, ist vergeblich. Er gelingt nur einer ernsten, vollständigen Erforschung der zeugenden Individuen, indem man sie einzeln beobachtet und miteinander vergleicht; man wird, mit einem Worte, nur durch unbedingtes Auswählen der Individuen zu diesem Resultate gelangen.

Wir haben zu dem Ende viele Versuche gemacht, Erfahrungen gewonnen und uns eine einfache, leichte Verfahrungsweise gebildet, die jedem verständigen Landbebauer faßbar ist und vermittelst deren man zu Schlüssen von fast mathematischer Schärfe gelangt, weil man bestimmte Vergleichsobjecte gewinnt.

Wir hegen die Ansicht, sie übertreffe die andern Methoden, die bis jetzt angegeben wurden und verdiene in ausgedehntem Maße angewendet zu werden. Wir wollen hier eine möglichst klare Darstellung derselben geben.

In Ansehung der Wahl des Bodens und Klimas verlangen wir, man solle sich bestmöglich in Bedingungen versetzen, welche denen des Ortes, wo die Pflanzen zunächst

gepflegt werden sollen, entsprechen. Wir wollen keinen zu mittelmäßigen Boden, wo die Art verschlechtern würde, noch einen zu reichhaltigen, woselbst sie Verhältnisse vorfände, wodurch sie sich wesentlich ändern und umgestalten würde, und die sie in der Folge nicht mehr antreffen dürfte; doch empfehlen wir eine tüchtige Umarbeitung und gute Vorbereitung dieses Bodens.

Sind einmal die Vorkehrungen bestens getroffen, so faßt man in einen Bund des zu verbessernden Getreides — wir wählen als Beispiel den Weizen, weil er diejenige Pflanze ist, die am meisten unsre Aufmerksamkeit fesselt — man faßt, wie gesagt, in einen Bund Getreide vier- oder fünfhundert Aehren, aus denen man je fünf und zwanzig oder dreißig der schönsten Körner ausliest (doch nimmt man von allen eine gleiche Anzahl); man säet sie auf kleine Ackerparcellen, die man in ihrer Reihenfolge numerirt und gehörig von einander scheidet, damit keine Vermengung vor sich gehen könne.

Während das Wachsen seinen Fortgang nimmt, trägt man in ein hiezu bestimmtes Verzeichniß alle besondern Umstände, die man auf jeder Parzelle wahrnimmt und alle Beobachtungen ein, zu denen sie Veranlassung geben; bei der Ernte wägt man sorgfältig den Ertrag an Stroh und Körnern, und trägt unmittelbar die Ergebnisse in das erwähnte Verzeichniß ein.

Im folgenden Jahre verfährt man ebenso; man säet nämlich von jeder Parzelle eine gleiche Anzahl Körner aus, nur in einem weit beträchtlichern Maßstabe, als das erste Jahr, so daß man bestimmte Stoffwerthe gewinnt, um eine erstmalige Auswahl zu erhalten. Wie im Vorjahre erntet man wieder sorgfältig, wägt den Stroh- und Körnerertrag ab und trägt unmittelbar darauf die Ergebnisse ein.

Solcherweise hat man eine ziemliche Anzahl Individuen gruppirt, welche sich einander vollkommen, oder doch mindestens so gleich sind, als man sie eben erhalten kann, und so gering auch der Unterschied sei zwischen den einzelnen Individuen der einen Parzelle und denen der andern, so ist das Endergebniß doch ein leicht abzuschätzendes, da es sich zwei- oder dreitausendmal wiederholt; sollte auch diese Verschiedenheit der einzelnen Körner auch nur einen Gramme betragen, im Ganzen würde sie sich doch auf zwei bis drei Kilogramme belaufen.

Man wird demnach vom zweiten Jahre ab die Mehrzahl der Ackerparzellen abtragen können und nur jene zurückbehalten, welche die besten Ergebniße geliefert haben. Wir geben den Rath, sich hiebei nicht blos vom Rohertrage leiten zu lassen, sondern auch der Art ihres Gedeihens während der Wachsthumsperioden in beiden Probejahren Rechnung zu tragen, ihrer Ausdauer im Freien gegen die Rauhheiten des Winters, ihrer Triebkraft, ihrer Fähigkeit, regelmäßige Aehren anzusetzen; die Stärke des Strohes hinsichtlich des Widerstandes, den es den Stürmen, welche sein Umlegen bewirken, zu leisten vermag, beachte man ebenso sorgfältig, wie die Güte und Schönheit des Mehles, seinen Gehalt an nährenden Bestandtheilen.

Gemeiniglich kommt erst die zehnte Parcelle allein dem Maximalertrag am nächsten und nur fünf oder sechs sind wirklich in Folge des Zusammentreffens einer größern Anzahl von nützlichen Eigenschaften von besonderer Güte; und welche Quantität davon man auch immer gewählt habe, wird es doch gut sein, sie während eines dritten Jahres nochmal zu erproben und nur jene dem allgemeinen Anbau zu übergeben, welche den angeregten Erwartungen vollständig entsprochen haben.

Was auch immerhin die anscheinende Aehnlichkeit einiger Parcellen untereinander sein mag, so darf man sie doch niemals vermengen, sondern sie im Gegentheil sorgfältig abgesondert erhalten; sie könnten in der That verschiedenartige, dem Blicke entgehende Stoffe, die sich später offenbaren und die Gleichartigkeit zu stören drohen würden, enthalten, welche den Vorzug der so vorbereiteten Samen ausmacht.

Culturversuche mit verschiedenen Weizensorten.

Von Campbell.

Die in den nachstehend beschriebenen Versuchen der Vergleichung unterzogenen Sorten waren der weiße rothstrohige, Fentons-, Hunters-, der wollährige und Chiddamweizen. Hunters-Weizen, der seit lange in Yorkshire beliebt ist, wurde als der beste Vergleichsmaßstab für die übrigen ausgewählt.

Das Feld, auf welchem der Weizen gebaut wurde, ist vermöge der gleichförmigen Beschaffenheit der beiden Theile, in die es seiner Natur nach zerfällt, zu Versuchen sehr passend; es ist von Natur arm, wird aber in guter Pflege gehalten. Die obere Feldfläche besteht aus einem grauen, sehr hungrigen Sandboden, die untere ist ein steifer, pflügbarer Thon. Eine quer über das Feld 264 Fuß vom oberen Rande gezogene Linie trennt Thon- und Sandboden scharf genug für Versuche in größerem Maßstabe.

Das Feld wurde 1850 für Turnips gedüngt und brachte eine mäßige Ernte. Im folgenden Frühjahr wurde die Fläche in fünf gleichen Theilen gepflügt, jeder etwas größer als 1 Acre, zur Zeit der Einsaat wurde das ganze Feld mit peruanischem Guano im Verhältniß von 1 Centner pr. Acre gedüngt.

Am 9. September war die Ernte schnittreif. Bei Untersuchung der Abtheilungen durch das leichte Land hin hatte der rothstrohige Weizen das stämmigste Ansehen. Er war fast 6 Fuß hoch, stand völlig aufrecht und hatte schöne lange Aehren; aber er war so sehr von der Weizenfliege mitgenommen, daß die Aehren wie zerzaust aussahen. Ohne dies würde diese Abtheilung eine prächtige Ernte gegeben haben, obwohl sie mit vollen schweren Aehren nicht so gut in den heftigen Augustregen Stand gehalten haben würde.

Fentons-Weizen war etwa 4½ Fuß hoch, von sehr geschlossenem und gleichförmigem Stande, hatte kurze geschlossene Aehren und war fast ohne Beschädigung. Hunters-Weizen war schlank, etwa 5½ Fuß hoch. Er hatte schöne lange Aehren, wenn auch nicht ganz so lang als der rothstrohige, und nicht so geschlossen als der Fenton. Er hatte von der Weizenfliege etwas gelitten. Diese Sorte zeigte eine stärkere Neigung zum Lagern, als eine der anderen. Der wollährige Weizen war sehr kurz, etwa 3½ Fuß. Er hatte einen dichten Stand, und war von allen am meisten frei von Beschädigung, die Aehren waren kurz, aber breit, mäßig geschlossen und anscheinend recht ausgiebig. Der Chiddamweizen war etwa 5 Fuß hoch, in der Neigung zum Lagern stand er dem Hunters-Weizen am nächsten, war aber ein wenig von der Made beschädigt. Die thonige Feldhälfte wurde zu der Zeit nicht besichtigt.

Die Ernte wurde im Januar ausgedroschen und der Ertrag sorgfältig gereinigt und gewogen. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt. Sie giebt den Ertrag, pr. Acre, an verkäuflichem Weizen, das Gewicht eines Bushel, den leichten Weizen und das Stroh von jeder einzelnen Abtheilung und vom Thon- und Sandland besonders. Bei Berechnung des Ertrags pr. Acre wurde der Weizen in Bushels à 60 Pfund verwogen.

Sandboden:

	Guter Weizen		Gewicht	Schlechte Körner	Stroh	
	Bsh.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Ctnr.	Pfd.
Wollähriger Weizen	40	31	58	171	44	39
Hunters-Weizen	38	35	60	246	43	6
Fentons-Weizen	42	48	60	111	46	68
Rothstrohiger Weizen	38	38	59	110	50	—
Chiddam-Weizen	37	57	60	114	43	62

Thonboden:

	Guter Weizen		Gewicht	Schlechte Körner	Stroh	
	Bsh.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Ctnr.	Pfd.
Wollähriger Weizen	38	8	58	189	30	8
Hunters-Weizen	41	37	60	189	46	73
Fentons-Weizen	42	42	60	99	46	13
Rothstrohiger Weizen	32	12	59	123	37	69
Chiddam-Weizen	32	52	60	216	42	40

Bei landwirthschaftlichen Versuchen hat man sich zu hüten, daß man nicht in den gewöhnlichen Fehler verfällt, aus denselben mehr zu folgern, als nach den erlangten Thatsachen streng zulässig ist. Die vorliegenden Versuche sprechen mit Sicherheit nur für eine Jahreszeit, für eine einzige Localität und zwei Bodenarten, wiewohl anzunehmen ist, daß auch unter anderen Umständen arbeitende Landwirthe aus der Kenntniß derselben Nutzen ziehen dürften. Solche Experimente müssen häufig wiederholt werden, ehe sich darauf Schlüsse bauen lassen, die in allen wesentlichen Fragepuncten vollen Glauben verdienen.

Das Feld zu Craigie ist für Versuche ungewöhnlich gut geeignet, indem es zwei Bodenarten unter ganz einerlei Behandlung aufweist. Hiernach kann man sich wenigstens ein Urtheil darüber bilden, inwieweit die fünf geprüften Weizensorten sich besser für thoniges oder für leichtes Land eignen. Der rothstrohige, der Chiddam- und der wollige Weizen gaben viel stärkere Erträge in dem leichten, als in dem schweren Boden, der erstere fast 6 Bushels pr. Acre. Andererseits fiel Hunters-Weizen auf dem Thonboden am besten aus, während Fentons-Weizen, der ergiebigste von allen, auf beiden Bodenarten ziemlich gleichförmig war. Wie schon bemerkt, hatte der rothstrohige Weizen viel mehr als die anderen Sorten von Ungeziefer zu leiden, doch sollte das die Landwirthe nicht abschrecken, denn in einem wärmeren Jahrgange, als der letzte war, dürfte er sich auch wieder so äußerst ausgiebig zeigen, wie im Jahre 1850. Es scheint als ob die Sorten mit den längsten, offensten Aehren am meisten Beschädigungen ausgesetzt wären. In dieser Hinsicht stand Hunters-Weizen dem rothstrohigen zunächst,

und diesem der Ebiddam. Der wollige Weizen mit seinen enggeschlossenen Aehren war fast schadenfrei, ebenso wie Fentons Weizen fast unbeschädigt wegkam. Die langährigen Sorten stufen sich auch in der Höhe des Wuchses ebenso ab, wie in dem Grade ihrer Beschädigung. Indeß ist die Offenheit der Aehre doch wohl eher als die bloße Wuchshöhe der Grund, welcher die Fliege bestimmt, ihre Eier da abzusetzen. Der Punct ist künftiger Beachtung werth. Langähriger Weizen trocknet sehr rasch aus, und ist deshalb für feuchtes Klima, wie das von Ayrshire, als besonders passend erachtet worden; sollte sich jedoch herausstellen, daß er die Fliege mehr auf sich zieht, indem er ein passenderer Ablagerungsort für die Eier wäre, so wäre der Vortheil des raschen Trocknens zu theuer erkauft.

Versuche mit dem Anbau der Yamswurzel (dioscoraea batatas) in Frankreich.

Von Risler dem Aelteren.

Der Verfasser, ein französischer im Departement Oberrhein begüterter Landwirth, berichtet über seine Erfahrungen mit der Yamswurzel Folgendes. Im Frühjahr 1855 bezog er von Vilmorin und Andrieux zu Paris einige Stücke Yams, pflanzte sie aus und erhielt im Herbst sehr schöne Wurzeln, die sich den Winter über im Keller ganz gut hielten.

Im April 1856 wurde jeder Wurzelstock in 8—10 Scheiben geschnitten, und diese in lockeres, 50 Centim. tief bearbeitetes, gedüngtes und gekalktes Land mit kieseligem Untergrund ausgepflanzt. Die Pflanzung geschah reihenweise, in Abständen von 20 Centimetern. Die Stücke wurden einfach mit zwei Fingern 3 Centim. tief in die Erde gedrückt, was sehr leicht ging. Die Reihen erhielten 25 Centim. Abstand.

Die oberirdischen Theile der Pflanzen fingen erst vom 10.—15. Juni an sich zu zeigen, von da an aber trieben sie mit Macht und erreichten 2 Meter Höhe. Je vier Pflanzen erhielten nun eine Stange, die sie bald erreichten und sich in Spiralen an ihr hinaufwanden. Der Wuchs ging ununterbrochen kräftig fort bis Ende October, ohne daß die Regen in den ersten Monaten, oder die nachfolgende Hitze etwas geschadet hätten.

Nachdem die Blätter in Folge der ersten Fröste gelb und welk geworden, schritt man zur Ernte und erhielt vom Quadratmeter 2,72 Kilogr. Wurzeln, was auf die Hectare 27,200 Kilogr. austragen würde, während Kartoffeln in den besten Jahren nicht mehr als 20,000 Kilogr. geben, und der Berichterstatter bei der letzten Ernte nur 10,000 Kilogr. erhielt.

Während der ganzen Vegetationszeit der Yams, vom Auslegen bis zur Ernte, ist keine Arbeit irgend einer Art nöthig, weder Aufbinden, noch Jäten u. s. w., was eine große Ersparniß an Handarbeit ergiebt und die Productionskosten beträchtlich herabbringt. Die einzige mühsame und kostspielige Arbeit ist das Ausbringen, da die

unterirdischen Theile senkrecht in die Tiefe gehen. An den Sämlingen sehr dünn, verdicken sich dieselben allmälig zu kegelförmigen Wurzelstöcken, die zuweilen auf dem festen Untergrunde aufsitzen, wo sie, je nach der Härte des Bodens und den angetroffenen Widerständen, sehr mannigfaltige Formen und Größen annehmen. Man muß mit einer Grube am Ende jeder Zeile anfangen, die so tief ist, wie die Wurzeln in die Erde gehen, und so längshin die Wurzeln herausarbeiten, indem man die Erde mit Schaufel oder Grabscheit rückwärts oder zur Seite wirft. Dieses Geschäft ist umständlich, aber die ausgezeichnete Bearbeitung, die der Boden dadurch erhält, entschädigt sicher für den Kostenaufwand, und außerdem kann die Ernte ganz nach Muße vorgenommen werden, denn die Yams können den ganzen Winter in der Erde bleiben, ohne im mindesten vom Frost zu leiden.

Bei der Analyse erhielt man von 1 Kilogr. Yams durch Trocknen im Darrofen 0,36 Kilogr. trockene Materie, also 36 Proc. Ein Kilogr. Wurzel lieferte 0,20 Kilogr. trocknes, sehr weißes Stärkemehl und 0,16 Kilogr. trocknes Mark; sie enthält also 64 Proc. im Wasser lösliche Theile. Die Lösung war sehr klebrig, denn die Pflanze enthält viele Schleimtheile.

Da die Kartoffeln nicht mehr als 16—17 Proc. trocknes Stärkemehl geben, so könnte man sie bei der Stärkefabrikation mit Vortheil durch die Yams ersetzen, die 20 Proc. liefern, und deren weißes und geschmackloses Mark sehr vom Vieh geliebt wird, während es das Kartoffelmark nur mit Widerwillen frißt. Ueberhaupt dürften die Yams für Menschen und Vieh eine gesündere Nahrung abgeben, als die Kartoffel, besonders in Jahren, wo diese wässerig bleibt, ein Fall, der nun schon seit mehreren Jahren vorgekommen ist, und das so leichte Verderben dieser Knollen beim Aufbewahren zur Folge hat, während die Yamswurzel sich vollkommen gesund erhält. Allerdings hat diese letztere, wenn sie gekocht ist, fast gar keinen Geschmack, aber ein viertelstündiges Kochen genügt, sie mit Salz und etwas Fett genießbar zu machen, und sie ist nichts weniger als ein schlechtes Nahrungsmittel; man kann sie sogar gern essen, schon ihres einladenden Ansehns halber. Die Kühe fressen die in Stücke geschnittenen Yamswurzeln mit großer Begierde.

Der Berichterstatter glaubt, daß der Anbau dieser Pflanze, der sich für seine Gegend eigne, in allen Beziehungen vortheilhaft und ihre Verbreitung wünschenswerth sei.

Bemerkungen über frühe Kartoffelarten.

Von Karl Krüger in Lübbenau.

Der Verfasser, welcher im vorigen Jahre mit einer großen Anzahl früher Kartoffelsorten vergleichende Kulturversuche angestellt, theilt über seine bei denselben gemachten Beobachtungen Folgendes mit. Sämmtliche Sorten wurden den 4. Mai in gleichen Boden dicht neben einander gelegt.

Faust's frühe Sechswochenkartoffel ist die einzige wirkliche Sechswochenkartoffel, indem diese schon in 7, spätestens 8 Wochen vollkommen genießbar, dabei auf trocknem Boden auch nicht wässrig, und deßwegen der allgemeinsten Verbreitung werth ist, da man den Acker zweimal benützen kann, indem sie, zeitig gesetzt, Ausgangs Juni ausgemacht werden können und der Acker noch einmal zu Kohlrüben oder Rüben benützt werden kann.

Dieser ganz ähnlich ist die neue frühe amerikanische, indem das Kraut und die Kartoffel einander so ähnlich sind, daß man gar keinen Unterschied findet, als den an der Blüthe, und daß sie mehlreicher ist und auch 12—14 Tage später reift, als die vorhergehende. Ist ebenfalls wegen ihrer frühen Reife sehr zu empfehlen und der allgemeinsten Verbreitung werth.

Mit diesen beiden Sorten zugleich reift Alberts frühe Maikartoffel, welches aber nur eine frühe feine Tafelfrucht ist, da die Knollen nie sehr groß werden und für große Wirthschaften nicht lohnend genug sind. Da sie bei ihrer zeitigen Reife auch mehlreich ist, verdient sie als feine Tischkartoffel die allgemeinste Verbreitung.

Acht Tage später reift unsere alte bekannte blaue Frühkartoffel, welche wohl die allgemeinste Verbreitung verdient, indem sie nicht allein reichlich sehr große Knollen bringt, sondern auch sehr mehlreich ist. Ich habe Richter's blaue Frühkartoffel kommen lassen und gefunden, daß diese weiter nichts ist, als unsere blaue Frühkartoffel; zu was den alten Namen immer neue anhängen und die Leute irre führen? Ich werde stets solche mir vorkommende Doppelnamen bekannt machen. Obgleich bei jetziger Zeit immer Alles nach den Neuheiten sieht, worunter oft werthvolle Einführungen, aber auch oft Sachen vorkommen, die nicht werth sind, fort cultivirt zu werden. Diese alte blaue Frühkartoffel paßt für große Wirthschaften sehr gut, da sie im Ertrag die reichlichste von den ganz frühen Arten ist.

Mit dieser zugleich kömmt unsere alte weiße Nierenkartoffel, auch frühe englische Nieren, welche sehr früh reif und mehlreich ist und auch in kräftigem Boden gute Ernten liefert, weshalb sie der allgemeinsten Verbreitung werth ist.

Die Neunwochenkartoffel aus der Pfalz ist unbedingt die zeitigste rothe Kartoffel, indem sie wirklich in 9 bis 10 Wochen reift, dabei sehr mehlreich ist, und im Ertrag den andern Arten durchaus nicht nachsteht. Eine sehr empfehlenswerthe Art, da sie durch ihre Zeitigkeit der Krankheit entgeht.

Die blaue frühe aus Mombach, eine in 10 Wochen reifende Art, sehr ähnlich der vorhergehenden blauen frühen, doch liefert diese noch bedeutend größere Knollen und ist auch etwas später, als erstere. Sehr schön und empfehlenswerth.

Frühe zarteste Mäuschen, eine feine Tafelkartoffel, welche in 10 Wochen reift, wegen ihren kleinen Knollen aber den Anbau im Großen nicht lohnt; sonst ist sie fein und mehlreich.

Ganz neue blaue 6 Wochen-, reift in 10 Wochen, und hat keine Vorzüge vor unserer alten blauen, da sie nicht im Geringsten zeitiger ist. Werde sie kommendes Jahr noch strenger beobachten, da ich sie erst heuer zum Erstenmale cultivirte, allein keinen Unterschied fand.

Frühe gelbe Johannis- von Liebenstein, reift erst zu Jakobi, wenn wir alle Frühkartoffeln eingeerntet haben; ein großes Versehen mit Johanni, da sie Johanni noch

keine Knollen bildet. Da sie mehlreich ist, auch gut lohnt, der allgemeinen Verbreitung werth.

Sehr frühe mehligte englische in 10 Wochen reif, sehr ergiebig im Ertrag und mehlreich, eine ausgezeichnet schöne Sorte, der allgemeinsten Verbreitung werth.

Rothe 6 Wochen- aus Aachen; richtiger würde sie heißen 10 Wochen, da sie erst in 10 Wochen reifen; ist mehlreich, von mittlerem Ertrag; als rothe Frühkartoffel sehr gut.

Farinosa, weiße, bis jetzt immer noch die wohlschmeckendste Frühkartoffel, indem sie alle Tugenden einer guten Kartoffel in sich vereint und daher unbedingt mit der Zeit allgemeiner angebaut werden wird. Sie ist in höchstens 10 Wochen vollkommen gereift, dabei außerordentlich mehlreich, reichlich lohnend, und der Krankheit nur höchst selten ausgesetzt.

Eben so schön, als die weiße Farinosa ist auch die neue frühe rothe Farinosa, weshalb sie aufs Beste allen Gartenfreunden zu empfehlen ist, da sie sehr mehlreich, zeitig und sehr lohnend ist.

Sehr frühe mehligte englische, eine ausgezeichnete Frühkartoffel, welche noch vor der Farinosa reift, sehr tragbar und mehlreich ist und bis ins späteste Frühjahr eine gute Speisekartoffel abgiebt, deshalb sehr empfehlenswerth.

Rothe 6 Wochen aus Aachen, reift ebenfalls erst in 9—10 Wochen, aber nicht in 6. Ist eine zeitige, rothe, sehr mehlreiche Frühkartoffel, welche auch ertragreich ist und daher der allgemeinen Einführung werth.

Jakobi- aus Württemberg, reift richtig zu Jakobi und ist eine sehr feinschalige Tafelkartoffel, welche nicht zu reichlich lohnt, dabei aber sehr mehlreich ist.

Fünf Wochen- aus der Pfalz, reift ebenfalls erst in 9—10 Wochen und verdient diesen Namen durchaus nicht, da es ja schon von selbst einleuchtet, daß in 5 Wochen sich keine Kartoffel ausbilden kann; während dieser Zeit fängt sie kaum an, Knollen zu bilden. Es ist eine gute mehlreiche Frühkartoffel und daher empfehlenswerth, weil die Frühkartoffeln vor Eintritt der Krankheit schon geerntet werden können.

Lammers 6 Wochen-, ebenfalls unrichtig, da sie auch erst in 9—10 Wochen reift und in 6 Wochen erst zu blühen anfängt. Als gute Frühkartoffel der Einführung werth, da sie mehlreich und lohnend ist.

Rothe Johannis- aus Württemberg, reift ebenfalls erst in 9—10 Wochen, kann wohl Johanni reifen, muß aber schon im März gelegt werden. Eine gute rothe Frühkartoffel, welche auch sehr mehlreich und lohnend ist.

Richardt's Frühkartoffel, eine schöne reichlichtragende, mehlreiche Frühkartoffel, welche in 8 Wochen schon reift, dabei große Knollen bringt und der allgemeinen Verbreitung werth.

Sovereighn, eine gute Frühkartoffel, welche in 9—10 Wochen reift, dabei schöne große Knollen bringt, welche viel Mehlstoff besitzen, daher sie wohl verbreitet zu werden verdient.

Runde 6 Wochen, ist ebenfalls erst in 9—10 Wochen brauchbar, lohnt reichlich, ist mehlreich und sehr empfehlenswerth.

Es giebt noch eine Menge Frühkartoffeln, allein es sollten hier blos die allerfrühesten Arten miteinander verglichen werden, um die wahren Sechswochen-Kartoffeln

herauszufinden. — Daß die Frühkartoffeln die allgemeinste Beachtung verdienen, steht fest, denn sie entgehen noch der Krankheit am Ersten, weil sie fertig ausgewachsen sind, ehe diese eintritt und dann im Ertrage doch keinen Schaden leiden. Daß bei jetziger Zeit die Witterung viel zur Krankheit beiträgt, hat sich im letzten Jahre von Neuem bestätigt. Die Kartoffeln standen bis Mitte August gesund, dann bekamen wir einige Tage große Hitze und darnach 12—14 Tage anhaltenden Regen, die Kartoffeln, vorzüglich solche, die in lehmigem und schwarzem Boden standen, waren auf einmal davon befallen, die auf hohem sandigen Boden hingegen, litten sehr wenig davon. (Frdfr. Bl.)

Versuche über die Fortpflanzungsfähigkeit des Windhafers (Avena fatua).

Von Lagrèze-Fossat.

Der Windhafer, auch Flug- und Wildhafer genannt, ist in Mitteldeutschland, namentlich aber in dem kalkhaltigen Boden Thüringens ein sehr lästiges Unkraut. Er reift um mehrere Wochen früher als der Saathafer, verunreinigt mit seinem Samen den Boden auf mehrere Jahre und beeinträchtigt dann alle breit gesäeten Feldfrüchte. Auch in einigen Gegenden Frankreichs ist derselbe einheimisch und eine große Plage für die Landwirthe. Die nachfolgenden über seine Fortpflanzungsfähigkeit angestellten Beobachtungen und Versuche dürften deshalb ein allseitiges Interesse für sich in Anspruch zu nehmen geeignet sein.

Mit dem Namen Windhafer, Avena fatua L., hatten Landwirthe und Botaniker bisher zwei Species bezeichnet, die kürzlich vom Professor Durieu de Maisonneuve in Avena fatua, L. und in Avena Ludoviciana, D. unterschieden worden sind. Obgleich sie dasselbe Ansehen haben und sehr oft unter einander wachsen, so sind sie doch durch ein wichtiges Kennzeichen von einander verschieden. Bei beiden enthält das Aehrchen zwei fruchtbare Blüthen, eine untere und eine obere, aber die Bildung ist ganz abweichend.

Bei Avena fatua, L., sind die beiden Blüthen auf der Achse gegliedert und fallen bei der Reife einzeln ab, so daß man dann die obere von der unteren nur durch ihre geringere Größe und durch einen Blüthenansatz, den sie mit sich führt, unterscheiden kann.

Bei Avena Ludoviciana, D. dagegen ist nur die untere Blüthe auf der Achse gegliedert, während die obere nur durch ein ziemlich heftiges Abreißen davon getrennt werden kann, weshalb die beiden Blüthen, oder, besser gesagt, die beiden Körner bei der Reife zusammen abfallen und man sie lange Zeit nachher, ja sogar, wenn das untere Korn schon aufgegangen ist, vereinigt findet.

Die Versuche begannen am 5. August 1855 mit reifen Körnern sowohl von Avena fatua, als von Avena Ludoviciana, dieselben wurden abgesondert in Gefäße gesäet

und der Samen drei Centimeter mit Sand bedeckt, um später die Körner leichter wieder zu finden. Dann wurden im Garten in guter Lage und in sehr lockerem Boden fünfzehn Löcher gegraben, die fünf parallele Reihen bildeten.

In die erste Reihe wurden drei Gefäße mit den unteren Körnern von Avena fatua gebracht, in die zweite kamen drei Gefäße mit den oberen Körnern derselben Species, in die dritte Reihe drei Gefäße mit den unteren Körnern von Avena Ludoviciana, in die vierte Reihe drei Gefäße mit den obereren Körnern derselben Art, in die fünfte Reihe endlich kamen drei Gefäße mit den vollständigen Aehrchen der letzteren Species, von welchen jedes folglich ein unteres und ein oberes Korn in ungetrenntem Zustande enthielt.

Die Gefäße wurden in jeder Reihe so eingegraben, daß die Körner der ersten 10 Centimeter, die der zweiten 20 Centimeter und die der dritten Reihe 30 Centimeter hoch mit Erde bedeckt wurden. In jedem Gefäß waren sechszehn Körner, mit Ausnahme der Gefäße der fünften Reihe, die nur vollständige Aehrchen von A. Ludoviciana enthielten, in welchen nothwendig sechszehn untere und sechszehn obere, also zwei und dreißig Körner vorhanden sein mußten.

Am 14. October war im ersten Gefäß der fünften Reihe ein Pflänzchen von Avena Ludoviciana aufgegangen. Man erwartete nun bald mehrere, aber erst gegen Ende Decembers begannen die 10 Centimeter tief eingebrachten Körner aufzugehen und ihr Keimen setzte sich den ganzen Monat Januar hindurch fort. Als es im Februar ganz aufhörte und die zu 20 und 30 Centimeter untergebrachten Körner ganz ausblieben, wurde der Versuch beendet. Am 10. März wurden nun die am 5. August eingegrabenen Gefäße mit größter Vorsicht herausgenommen, um Irrungen zu vermeiden und aus den genauesten Untersuchungen über die Keimungsverhältnisse der Körner von Avena fatua ging hervor:

1) Daß alle Körner, sowohl die unteren als die oberen von Avena fatua gut keimen, wenn sie nur 10 Centimeter tief liegen, daß aber bei dieser Tiefe drei Viertel derselben während des Keimes absterben, weil der Eiweißstoff nicht ausreichend ist, um die Verlängerung des Blattfederchens bis zur Oberfläche des Bodens zu führen.

2) Daß bei 20 bis 30 Centimeter Tiefe sieben Achtel der unteren Körner keimen, während des Keimens aber absterben und sich nur ein Achtel im Zustande der Ruhe unversehrt erhält.

3) Daß bei gleicher Tiefe vier Achtel der oberen Körner keimen, aber während des Keimens absterben, während die anderen vier Achtel im Zustande der Ruhe bleiben.

4) Daß folglich, wie bei Avena Ludoviciana, hauptsächlich die oberen Körner die Eigenschaft haben, sich ohne Keim im Boden zu erhalten.

Daraus folgt, daß man bei einer gewöhnlichen Dreifelderwirthschaft und einer 20 Centimeter tiefen Bodenbearbeitung den Windhafer, Avena fatua, nicht vertilgen kann.

Bei Avena Ludoviciana, D. stellte sich unzweifelhaft heraus, daß die Hälfte der oberen Körner, die sich bei dieser Sorte niemals von den unteren trennen, sich sogar bei 10 Centimeter Tiefe im Boden verhalten, ohne zu keimen, weshalb Avena Ludoviciana viel schädlicher ist als Avena fatua. Einigen Gutsbesitzern, die auf Weizen schwarze Wicken und auf diese eine Hackfrucht folgen ließen, ist es vollkommen gelungen,

beide Arten von Windhafer zu vertilgen, während ihre bei der Dreifelderwirthschaft gebliebenen Nachbarn durch diese Unkräuter bedeutende Ernteverluste erlitten.

Hieraus ist der praktische Schluß zu ziehen:

1) bei der Dreifelderwirthschaft ist Avena fatua, L. durch eine Bodenbearbeitung zu vertilgen, die nicht über 10 Centimeter Tiefe hinausgeht, weil alle Körner, sowohl die oberen als die unteren, bei dieser Tiefe keimen können.

2) Bei demselben Wirthschaftssystem ist es unmöglich, sich von Avena Ludoviciana, D. zu befreien, weil die Hälfte seiner oberen Körner sich sogar bei 10 Centimeter Tiefe im Boden erhalten, ohne zu keimen.

Fütterungssystem mit fermentirtem Futter.

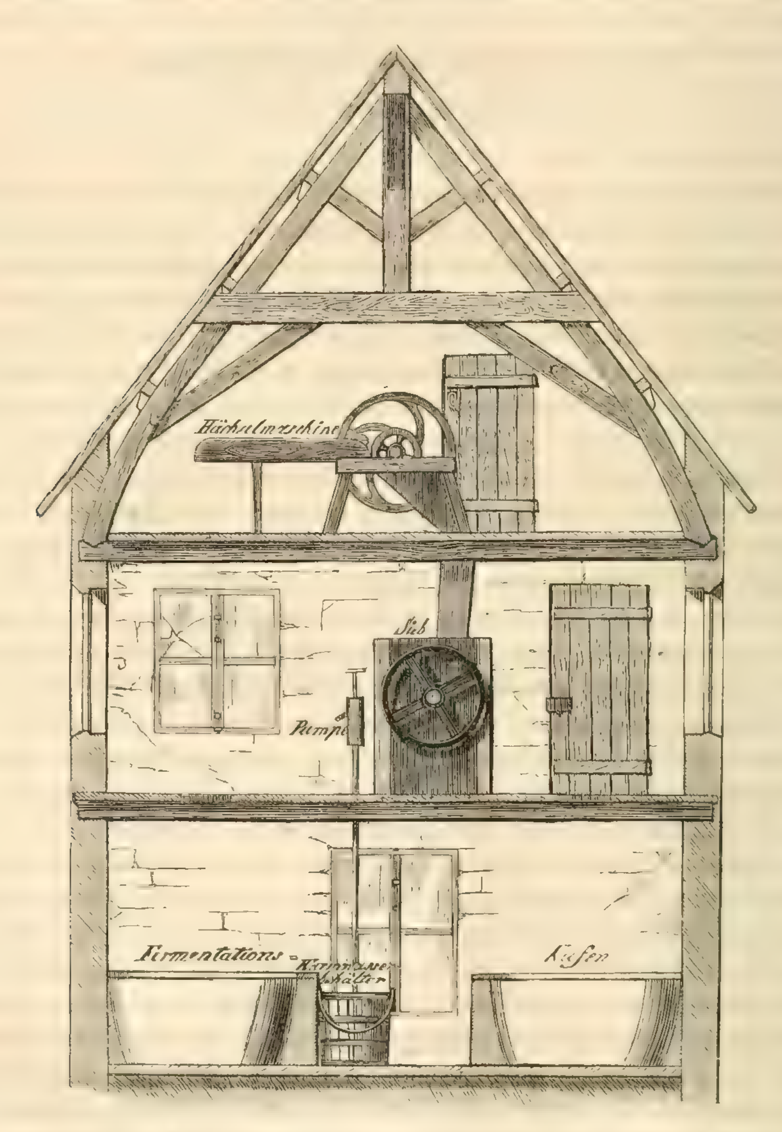
Von Decrombecque.

Die Verwendung kleingeschnittenen und fermentirten Futters hat nach wiederholten Erfahrungen den praktischen Erfolg, daß die Thiere von Rationen leben können, die unzureichend sein würden, wenn man ihnen die einzelnen Bestandtheile derselben im natürlichen Zustande verabfolgen wollte. Werden denn nun, kann man fragen, durch die Fermentation nährende Bestandtheile neu gebildet? Oder werden dadurch nur die schon vorhandenen verdaulicher, assimilirbarer gemacht? Sicherlich werden die pflanzlichen Gewebe durch das Einweichen durchdringlicher für die Verdauungssäfte; indem man den meist sehr festen Zusammenhang der nährenden Bestandtheile mit den holzigen lockert, erleichtert man die Arbeit der Verdauungsorgane. Geben wir dem Viehfutter eine solche Zurichtung, wir wir sie ja bei unsern eignen Speisen mit so vieler Sorgfalt bewerkstelligen, so ist dies ohne Zweifel die vortheilhafteste Ausnutzung der Futterstoffe. Die Vortheile dieses Fütterungssystems sind demnach einleuchtend. Die Thiere können aus grobem Heu und aus Stroh ihre Nahrung ziehen, das sie in anderer Weise so schwer annehmen. Jeder Landwirth kann täglich die Erfahrung machen, daß seine Bemühungen, gutes und schlechtes Futter zusammen zu geben, ohne Erfolg sind, denn die Thiere wollen vermöge ihres merkwürdigen Instinkts nichts Schlechtes und werfen mit dem Schlechten selbst das Gute bei Seite. Bei gehacktem und fermentirtem Futter ist keine Auswahl mehr und es fällt nichts mehr zwischen die Streu. Die Thiere brauchen auch nicht zu wählen, denn das Futter ist nun durchweg leicht verdaulich. Selbst schadhaftes Heu erhält zum Theil seinen Werth wieder; Alles ist homogen geworden, und die Möglichkeit, so die Production um ein Beträchtliches zu erhöhen, ist gewiß einer der schätzbarsten Vortheile dieses Systems. Man kann dem Vieh eine größere Masse Nahrung geben, um mehr Arbeit oder mehr Milch zu erhalten, ein rascheres und vollkommeneres Auswachsen oder schnellere Mästung zu erzielen. — Diese Fütterungsmethode bietet aber den weiteren Vorzug, daß sie durchaus nicht schwer auszuführen ist und keine kostspieligen Vorrichtungen verlangt. Bei Hrn. Decrombecque in Lens, wo alles Futter geschnitten und fermentirt wird, bedient man sich einer cylindrischen Häckselschneide, welche durch eine Dampfmaschine getrieben wird. Doch wendet man auch eine ausgezeichnete Handlade an, die für die Mehrzahl der Güter ausreichend sein

würde. Die Häckselmaschine ist eines der nothwendigsten Stücke auf einem Gute und bringt selbst bei ganz schlechter Beschaffenheit immer noch einen Nutzen von 15 Proc.

Um die Futterstoffe möglichst innig zu mischen, schneidet man nacheinander Lang- und Wirrstroh, Heu u. s. w. Alles Kleingeschnittene fällt von der Häckselmaschine auf einen Beutelcylinder, um allen etwa darin befindlichen Staub zu entfernen. Diese Vorrichtung gleicht völlig der bei der Müllerei gebräuchlichen; sie hat $4^1/_2$ Fuß Länge, $2^1/_4$ Fuß Durchmesser und das darauf befindliche Drahtgewebe hat Maschen von $^1/_4$ Geviertlinie. Dieses Ausstäuben ist für unerläßlich zu halten, soweit als der Staub dem Vieh nachtheilig ist und und dem Futter einen schlechten Geschmack ertheilt.

Die Oelkuchen welche die Grundlage des fermentirten Futters bilden, müssen

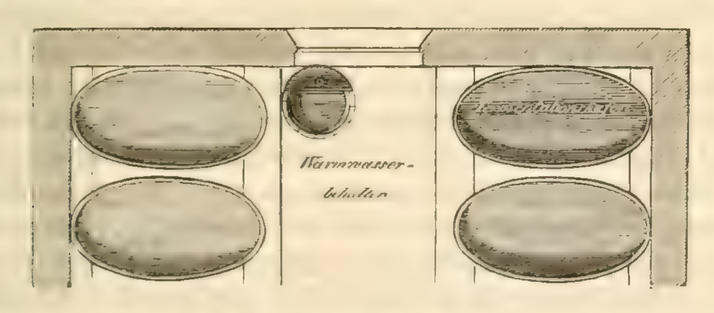


Durchschnitt des Gebäudes zur Bereitung von geschnittenem und fermentirtem Futter, nach Decrombecque's System.

vorerst unter einer Steinwalze zerkleinert werden, wobei zugleich die Mischung der verschiedenen Oelkuchensorten, Lein-, Rübsen- und Mohnkuchen je zu $^1/_3$, vor sich geht.

Ist das Schneiden beendet, so wird mit der Mischung in folgender Weise verfahren: ein kleiner Haufen Häcksel (etwa 6 Cubikfuß) wird mit 4 Eimer warmen Wassers von 30—50° übergossen und zweimal umgestochen; dasselbe geschieht mit einem zweiten und dritten Haufen u. s. w., worauf dann die Haufen zusammen geworfen, und das Oelkuchenpulver und dann der Hafer für die Pferde darüber gestreut wird. Hierauf wird das Ganze noch zweimal durchgearbeitet und gelangt dann in einen darunter befindlichen Fermentirbottich. Hier arbeitet man die Mischung gut zusammen und bedeckt sie sodann mit einer dünnen Schicht trocknen Häcksels, welcher die Feuchtigkeit aufsaugt und das Entweichen der sich entwickelnden Wärme verhindert. Schließlich legt man auf das Ganze einen belasteten Deckel. Die Mischung bleibt 48 Stunden in Fermentation, worauf sie verfüttert wird.

Die vorstehende Abbildung giebt den Durchschnitt des für diese Futterbereitung auf dem Gute des Hrn. Decrombecque eingerichteten Gebäudes. Im obern Stock werden die zu schneidenden Futterstoffe auf die Häckselmaschine gebracht, im ersten befindet sich das Staubsieb, neben welchem die Mischungen vorgenommen werden, worauf die bearbeiteten Massen durch Oeffnungen in der Decke in die zu ebner Erde befindlichen Fermentirkufen gelangen. Eine kleine Pumpe hebt das nöthige warme Wasser aus dem Behälter nach oben. Die Fermentirkufen bestehen aus Ziegeln und sind mit einem wasserdichten Cement ausgekleidet. Sie sind 3 Fuß hoch, 8 Fuß lang und gegen 5 Fuß breit und fassen 50—55 Scheffel.



Ansicht der Fermentirkufen im Grundriß.

Die Mischungen werden so eingerichtet, daß im Durchschnitt täglich erhält:

Ein Pferd		Ein Mastrind		Ein Masthammel	
Hafer	8 Kilogr.	Oelkuchen	3,500 Kilogr.	Oelkuchen	0,500 Kilogr.
Oelkuchen	2 „	Heu	0,500 „	Heu	0,200 „
Heu	2 „	Stroh	6,000 „	Stroh	1,000 „
Stroh	10 „				

Für das Rindvieh und die Schafe bilden die Rübenpreßkuchen, die man in besondern Gruben fermentiren läßt, die Basis der Nahrung, sie fressen davon nach Belieben.

Die hier beschriebene Fütterungsweise übt nicht nur einen höchst wohlthätigen Einfluß auf den thierischen Organismus aus, sondern sie gewährt auch eine directe Ersparniß gegenüber der Verwendung des Futters im natürlichen Zustande, wie eine im Original beigefügte Preisvergleichung näher nachweist.

Decrombecque soll, unserer Quelle zufolge, seine Pferde nur mit solchen Thieren ergänzen, die bei andern Fütterungsweisen krank geworden sind, mit abgemagerten, erschöpften, herzschlächtigen Thieren. In seinen Ställen aber kommen sie, ohne daß die Arbeit ausgesetzt wird, allmälig wieder zu Athem; ihr Fell wird wieder glänzend, die Kräfte nehmen zu und ihre Formen runden sich durch Fettansatz ab. Weniger als drei Monate sollen genügen, um diese Wiedergeburt, die allerdings an ein Wunder grenzen würde, zu bewerkstelligen; obgleich es wohl keine Wirthschaft giebt, auf der die Pferde so viel Arbeit leisten, einmal wegen ihrer Stärke und sodann in Folge der intelligenten Arbeitseintheilung.

Wenn sonach diese Fütterungsmethode bei abgeschwächten Thieren solche Wunder wirkt, so begreift sich leicht, was sie erst bei gesunden und besonders bei solchen leisten muß, die man möglichst vortheilhaft fett machen will.

Die Winterhaltung der Kälber und des Jungviehes in England.

Den in den nachfolgenden, aus der Feder eines erfahrenen englischen Praktikers geflossenen Mittheilung enthaltenen Urtheilen und Rathschlägen kann zwar, bei den gänzlich abweichenden Verhältnissen unserer Heimath, für diese keinesweges eine unmittelbar praktische Bedeutung beigelegt werden. Wohl aber giebt dieselbe ein klares, ungeschminktes Bild des in einem großen Theile von England zur Zeit noch allgemein üblichen Verfahrens, mit seinen Mängeln und relativen Vorzügen, wie solches aus den Schilderungen einzelner, unter ganz speciellen persönlichen Bedingungen betriebener Wirthschaften, auf welche sich die Mittheilungen deutscher Schriftsteller über englische Landwirthschaft mehrentheils zu beschränken pflegen, durchaus nicht gewonnen werden kann.

„Die Züchter und Eigner von Absatzkälbern und Jungvieh haben alle Ursache mit Eintritt des Winters die Behandlung der Thiere mit großer Vorsicht und Sorgfalt zu führen. Junge Kälber zumal verlangen um diese Zeit eine ganz besondere Aufmerksamkeit. Setzt man sie kaltem Regen aus, oder füttert sie an frostigen und reifigen Morgen mit gefrornem Grünfutter, so kann man fast sicher auf Durchfälle und dergl. rechnen, die sehr wahrscheinlich in Lungenentzündung ausgehen. Dasselbe gilt von dem älteren Viehstande, wenn auch nicht in der ganzen Strenge, da dieser schon mehr befähigt ist, wechselnden Einflüssen zu widerstehen. Man sieht zuweilen Kälber mit den Müttern den ganzen Winter hindurch in's Freie laufen und an rauhen Kräutern fressen. Dies kann nicht streng genug getadelt werden. Die Kälber bedürfen eine gleichmäßige Wärme und nahrhaftes Futter, wenn sie gesund bleiben und gedeihen sollen. Die Winter-Kälte und mäßiges Gewöhnen daran kann zur Abhärtung dienen, aber sie verzögert das Wachsthum bedeutend und macht die Aufzucht uneinträglich. Junge Thiere jeder Art sind in beständiger Fortentwicklung zu erhalten; dies ist das große Geheimniß zur Erzielung einer baldigen Reife.

Jungvieh wird gleichfalls durch den Einfluß unfreundlichen Wetters, durch kaltes, eisiges oder nasses Grünfutter oft ernstlich gefährdet. Dies kann und sollte stets vermieden werden. Der Landwirth muß mit bestem Ermessen zeitig genug um Aushülfe

für diese Periode besorgt sein; der Ertrag von einigen Quadrat-Ruthen frühe Turnips oder Möhren, selbst Rübsen reichen hin und können auf jedem Gute leicht beschafft werden. Dies, nebst gutem Stroh oder Schotenfutter wird bei dem Uebergang vom Gras zur Winterfütterung sehr gute Dienste thun. Es ist ein ganz praktisches Verfahren, Rationen solchen anderartigen Futters auf die Weide zu schicken; das gleichzeitige Verfüttern desselben mit dem Gras macht den Uebergang zum Rübenfutter weniger schwierig, und es fängt bald an zu munden.

Es seien nur Kälber und Jungvieh alle sicher in ihren warmen Ställen untergebracht. So wie die Jahreszeit vorrückt und die Kälte zunimmt, sollte besseres und gleichartigeres Futter gegeben werden. Die Quantitäten von Turnips und dergl. sollen mäßig sein, und sich nach dem Bedürfniß jedes einzelnen Thiers richten, eine kleine Portion Leinkuchen mag aushülflich beigegeben werden. An die Stelle des Strohes soll Heu treten oder wo dies unthunlich, das Stroh zu Häcksel verschnitten werden. Es soll dann gedämpft, mit Leinkuchenbrühe gemischt und dreimal des Tages in regelmäßigen Zeitabständen gegeben werden.

Reinlichkeit ist bei der Haltung von Kälbern und Jungvieh unerläßlich. Es darf nicht mehr Futter vorgelegt werden als sie verzehren können, die Krippen müssen rein und sauber gehalten werden und die Streu muß reichlich sein. Das Wasser zum Saufen darf keine Unreinigkeiten enthalten und kann man den Kälbern abgerahmte Milch oder Leinkuchentrank geben, desto besser. Sind sie größer und kräftiger geworden, so kann man sie bequem mit ganz gewöhnlichem Futter erhalten. Die älteren Kälber und Jährlinge des Schreibers dieser Zeilen wurden vortheilhaft durch den letzten Winter gebracht mit einer mäßigen täglichen Ration von geschnittenen Runkelrüben und reichlichen Gaben von gutem süßem Stroh. Die Reste von diesem gaben eine gute Streu in den Schuppen, wo die Kälber sämmtlich angebunden waren. Zuweilen zeigten sich an einzelnen Stücken Symptome von Erschlaffung und Durchfall; in diesem Falle wurde mit den Runkelrüben sofort ausgesetzt und statt dessen mit gutem Erfolg ein wenig Bohnen- oder Erbsenschrot gegeben. In hochgelegenen oder gebirgigen Gegenden, wo das Stroh rar ist und Grünfutter nicht viel gebaut wird, sind die Züchter hauptsächlich auf Heu, oft von grober und geringer Beschaffenheit angewiesen. Solchen kann man nicht angelegentlich genug die reichliche Anwendung von Leinkuchen, Hafer, oder Bohnen- und Erbsmehl empfehlen; sie werden davon großen Nutzen ernten, nicht allein durch die Verbesserung ihres Viehstandes, welche die Auslagen reichlich vergütet, sondern auch durch den größern Werth des gewonnenen Düngers. Ich bemerkte, daß mein Jungvieh in Schuppen angebunden wurde. Dies geschah der Wärme und der Bequemlichkeit wegen, doch muß man bekennen, daß es auch seine Nachtheile hat. Junges Vieh bedarf Bewegung zu seiner vollen Entwickelung und zum gedeihlichen Wachsthum; daher ist das Festlegen nachtheilig und so umsichtig man auch die Fütterung den Bedürfnissen anpassen mag, so stellen sich doch allerhand kleine Unpäßlichkeiten ein. Warme und gut gedeckte offene Schuppen, wo sie sich nach Belieben ihren Platz aussuchen können, sind vorzuziehen.

Jungvieh im zweiten Winter, das den Sommer über gute Grasweide gehabt, befindet sich in offenen Pferchen wohl bei reichlicher Fütterung mit gutem Stroh und einer oder zwei Rübenmahlzeiten des Tages. Für ein Wetterdach sollte indeß doch gesorgt sein. Beginnt sich der Frühling zu zeigen, so können die Runkelrüben mit sehr

gutem Erfolg zugezogen werden; giebt man sie aber bei kaltem Winterwetter, so treten Durchfälle ein und es erfolgt ein ernstlicher Rückgang in der Beschaffenheit des Viehes gerade zu der Zeit, wo der Züchter es durchgängig kräftig und für den Uebergang zur Grasnahrung tüchtig wünscht. Dies muß vorgesehen und verhütet werden. Die Runkelrübe ist so wasserreich, daß sie bei kaltem Wetter eine unpassende Nahrung für Jungvieh ist. In den warmen Frühlingsmonaten dagegen übertrifft sie alle andern Wurzeln als ein gesundes nahrhaftes Futter für jede Viehgattung.

Die gewöhnlicheren Krankheiten, denen Kälber und Jungvieh während des Winters unterworfen sind, sind Katarrhe, oder Erschlaffung und Durchfall. Beide erfordern eine sorgsame Ueberwachung und ein rasches Eingreifen. Der Schnupfen und Husten kann sich bald dermaßen auf die Lungen legen, daß er unheilbar wird. Blutlassen und gelinde Abführmittel sind dann anzuordnen, so wie warmes Milchfutter, warmes Saufen, Tisanen u. s. w., und gute geschützte Unterkunft zu geben. Bei den Durchfällen erschlaffen die Gedärme dermaßen, daß große Gefahr im Gefolge ist. Gute Nahrung und Wärme sind zur Wiederherstellung sehr dienlich, aber Arzneien müssen daneben auch gegeben werden, welche aus mild adstringirenden Mitteln zu bestehen haben. Katechu, Kreide, Absud von Eichenrinde, Opium sind etwa die Hauptingredienzen, von denen einige nur sehr mäßig anzuwenden sind. Weizenmehltrank, adstringirendes Futter, und in einzelnen Fällen ein leichter Aderlaß sind nützlich. Ist heftige Entzündung vorhanden, so sendet man, wie überhaupt bei ernstlichen Krankheiten, am besten sogleich nach dem Thierarzt; in allen gewöhnlichen Fällen aber sind zeitige Aufmerksamkeit, gute Ernährung und Futterwechsel die besten Mittel zur Wiedergenesung."

Ergebnisse der mit der Züchtung und Haltung ausländischer Hühnerracen im Jahre 1856 in Bayern angestellten Versuche.

Das General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern hat, wie bekannt, schon im Jahre 1855 auf seine Kosten mehrere Hühnerzüchtungs- und Veredlungs-Anstalten eingerichtet, deren Aufgabe zunächst war, Versuche und Beobachtungen anzustellen, ob 1) die in neuester Zeit empfohlenen ausländischen Hühnerracen unserem Klima entsprechen, dann unter den in unserem Vaterlande nach den ökonomischen Verhältnissen für die Hühnerzucht zur Verfügung stehenden gewöhnlichen Ernährungsmitteln einen größeren Ertrag an Eiern liefern; 2) ob sie ebenso leicht oder noch ergiebiger, als unsere gemeinen Haushühner, vermehrt und verbreitet werden können? und 3) ob sie allenfalls bei leichterer Vermehrung auch behufs Mästung und Verwendung zum Verspeisen hinsichtlich der Qualität und Quantität des Fleisches unsere Haushühner übertreffen?

Die Ergebnisse jener Versuche, soweit sie das Jahr 1856 betreffen, lassen sich nun in Folgendem darstellen:

Zu obigem Zwecke waren die zur Züchtung nöthigen Exemplare der Cochinchina-, Bramah-, Ganges-, Dorkings-, der belgischen und normannischen Race eingebracht.

In Schleißheim befanden sich Bramah-Hühner, in Hochmutting reine Cochinchina-Hühner, in Maltershofen die belgischen Hühner, im Veterinär-Garten zu München Cochin-

china- und Dorkings-Hühner, im landwirthschaftlichen Garten dahier Ganges- und normannische Hühner eingelegt. Man beabsichtigte vorerst und zunächst nur Reinzucht und Bastardirung ohne irgend eine Anwendung künstlicher Ausbrütapparate oder besonderer Nahrungsmittel.

Die bisherigen nunmehr zweijährigen Beobachtungen bei den genannten Hühnerzüchtungs-Anstalten haben zu der sicheren Ueberzeugung geführt, daß die auch anderwärts erprobten Vorzüge der Cochinchina- und Bramah-Hühner hinsichtlich des reichlichen Eierlegens, der Unterhaltung und Züchtung sich vollkommen bewähren, und daß voraussichtlich bei uns im wohlverstandenen Interesse der Hühnerzüchter die Vortrefflichkeit, der Nutzen und die leichte Erziehung dieser überdieß sehr hübschen Hausthiere durch allgemeine Einführung, wie solche schon seit 5 bis 6 Jahren in England, Belgien, Holland, Frankreich 2c. besteht, erkannt werden wird.

In Wirklichkeit übertreffen die Cochinchina- und Bramah-Hühner bei Weitem alle anderen Racen und zwar nicht nur durch ihre stärkere und reichhaltigere Eier-Production, sondern auch durch ihre besonders schätzbare Eigenthümlichkeit, daß sie während der Winterszeit, wo die frischen Eier allenthalben werthvoller, mehr begehrt und meistens auch am Markte seltener sind, fleißig Eier legen. Es liegt auch in der Erfahrung, daß sie viel früher wieder legen, als andere Hühnerarten, nämlich gleich nach überstandener Mauserzeit und nachdem sie ausgebrütet haben. Die Cochinchina-Hühner bewähren sich zudem als ausgezeichnete Bruthennen und bedecken eine größere Anzahl von Eiern, als die gewöhnlichen Haushühner. Wenn sie auch verhältnißmäßig, weil sie größer und stärker sind, mehr fressen, als die gemeinen Haushühner, so begnügen sie sich doch gänzlich mit der gewöhnlichen Hühnerfütterungsweise, worin wieder ein großer Vorzug liegt. Bei landesüblicher Fütterung und Behandlung legen sie im Allgemeinen 5 bis 6 Eier während der Woche. Sie liefern, besonders bei der Mästung, ein ausgezeichnet feines und saftiges Fleisch, welches sich dem Geschmacke nach dem Truthühnerfleisch nähert, aber weniger fett ist. Auch Bramah-Bastardhühner zeigten beim Verspeisen ein besonders zartes und schmackhaftes Fleisch. Sehr groß, fetter und geschmackvoller als die reine Race wurden Bastarde zwischen normannischen- und Cochinchina-Hühnern, wie denn überhaupt Bastarde sich besonders empfehlen. Die Eier der obigen beiden Hühnerarten haben gleichfalls einen ausgezeichnet feinen Geschmack und da sie größer sind, als die Eier der gemeinen Haushühner, so liefern diese Racen daher in dieser Beziehung auch mehr Nahrungsmittel. In den mit milderem Klima begabten Landestheilen, wie z. B. in der Pfalz, im Unterfränkischen, in dem mehr geschützten Donau- und Mainthalgebiete möchte sich jedoch die Züchtung, Vermehrung und Verbreitung der beiden genannten Racen, sowohl der Cochinchina- als der Bramah-Hühner noch günstiger gestalten, denn wenn auch in diesem Jahre die im vorigen Jahre 1855 eingetretene eigenthümliche Kopf- und Augenkrankheit unter den fremden Hühnerracen, der so viele namentlich junge Hühner unterlagen, sich nicht mehr so gefährlich zeigte, so hat sich doch bis jetzt unverkennbar dargethan, daß bei den oberbayrischen mitunter sehr regnerischen, feuchten und rauhen Witterungs-Verhältnissen, namentlich die Cochinchina-Hühner etwas schwieriger aufzuziehen sind als die gemeinen Hühner, weil 1) die Henne nicht so lange mit der Brut läuft, als die gemeine Landhenne, und 2) die Brut sich langsamer mit Federn bedeckt.

Weniger empfindlich scheinen die Bramaputra-Hühner zu sein. Nach den Beobach-

tungen über die Cochinchina-Hühner in dem Veterinärgarten dahier haben sich die Cochinchina-Hühner wieder besonders als gute Eierlegerinnen bewährt und das Geschäft des Eierlegens den ganzen Winter hindurch mit auffallender Thätigkeit fortgesetzt.

Eine gute Henne dieser Art liefert nach den Untersuchungen des Herrn Directors Dr. Fraas per Jahr siebenmal so viel Nähr-Stoff in Eierform, als sie selbst mit 4½ bis 5 Pfund wiegt. Die Neigung zum Brüten dieser Hühnerracen kehrt bei dem fortgesetzten Eierlegen so oft und so häufig wieder, daß dieser natürliche und instinctmäßige Trieb, wenn derselbe bei der Züchtung nicht mit Aufmerksamkeit und Vorliebe behandelt wird, für die ökonomische Hausthierzucht fast lästig werden könnte, wie denn insbesondere unter den oberbayrischen Witterungsverhältnissen auch die Aufzucht der jungen fast nackten und sich nur langsam mit Federn bedeckenden Hühner besonders bei naßem und rauhem Wetter mehr Sorgfalt bedarf.

Die Dorkings-Race im Veterinär-Garten zeigte sich zwar als ausgezeichnete Eierlegerin, indem eine junge Henne von Ende Februar bis Ende November, also in 260 Tagen 207 Eier und an manchen Tagen selbst 2 Eier legte, aber die ganz jungen Hühner waren nicht fortzubringen und gingen fast alle zu Grunde und zwar an derselben Krankheit, die wie schon bemerkt, im Jahre 1855 so große Verheerungen unter den fremden Hühnerracen anrichtete.

In der Station Schleißheim zeigten sich die Bramah-Hühner als die vorzüglichsten im Eierlegen und ebenso hinsichtlich der Züchtungs-Versuche, die auch in diesem Jahre bei den in Mallertshofen eingelegten belgischen Hühnern viel günstiger waren, als im vorigen Jahre. Dagegen haben sich in Hochmutting die eingelegten Cochinchina-Hühner gegen die dießjährigen Witterungsverhältnisse empfindlicher gezeigt, als im Veterinärgarten zu München, daher denn das Resultat der Züchtung dieser Race alldort kein ergiebiges war und durch Krankheit mehrere Exemplare, selbst 3 ältere Hennen, davon aufgerieben wurden.

Auch die ausgezeichnet schönen ganz weißen Du Ganges-Hühner im landwirthschaftlichen Garten dahier scheinen sich noch nicht akklimatisirt zu haben, indem die junge Brut nur sehr schwer und hinderlich aufzuziehen war. Viele davon gingen durch Krankheit ein.

Sehr schön und groß machten sich die Bastarde von Du Ganges und Cochinchina-Hühnern, wovon einige Exemplare im landwirthschaftlichen Garten zu sehen sind.

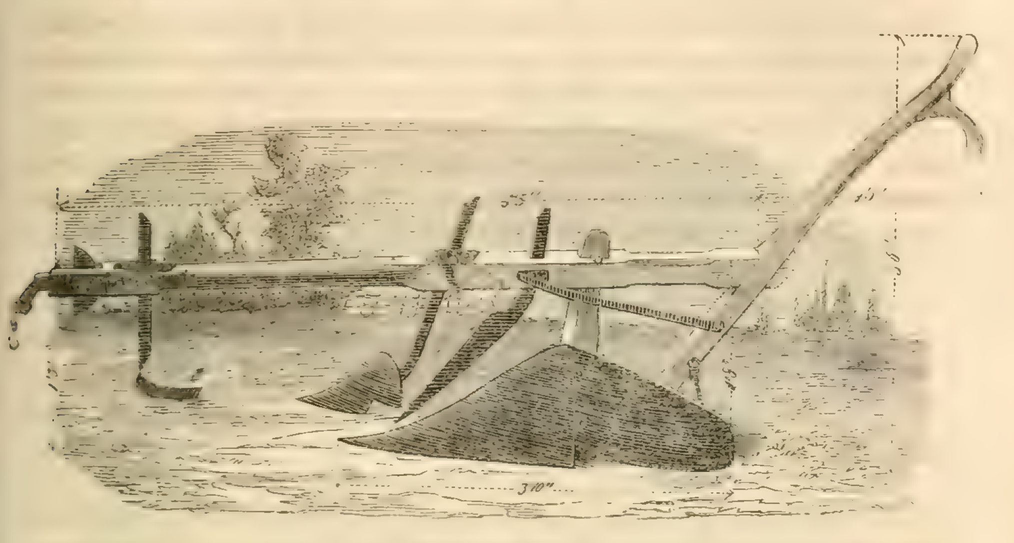
Von der Normannischen Race sind nur mehr Bastarde vorhanden, welche keine besonderen Vorzüge in Anspruch nehmen.

München, im Januar 1857.

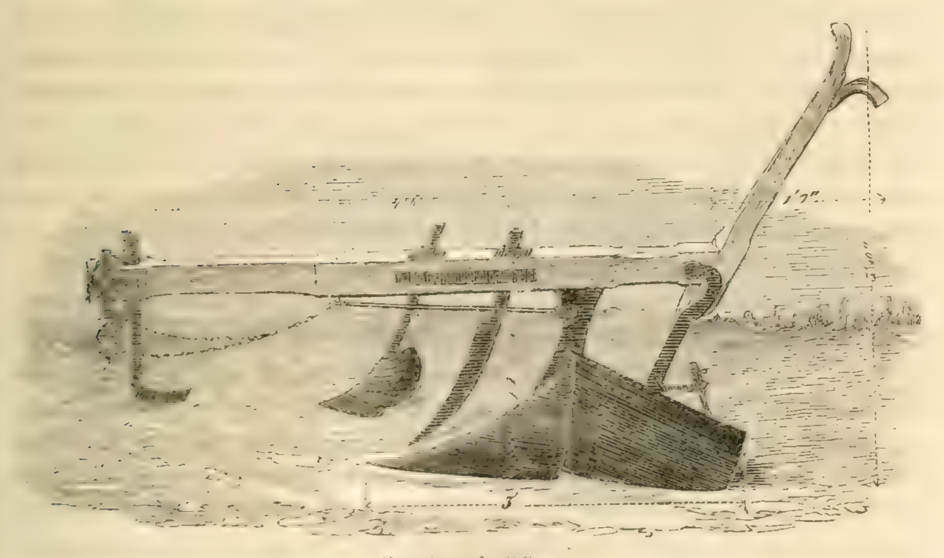
Belgische Pflüge.

Die allgemeine Pariser Ausstellung von 1855 hatte ein Sortiment von Pflügen aufzuweisen, wie es wohl nie zuvor an einer Stelle beisammen gesehen worden ist. Bei dem Concurs von 1856 waren die fremden Maschinenbauer in geringerer Anzahl vertreten als das Jahr zuvor und brachten weniger Mannichfaltiges. Die belgischen Con-

structeure zeichneten sich vor allen andern durch die Gesammtheit ihrer Geräthe aus; die sogenannten Brabanter Pflüge waren in großer Anzahl repräsentirt. Außer den von uns bereits beschriebenen (Odeur's Pflug 2c.) machten sich auch die Pflüge von Tirhon und Romedenne vortheilhaft bemerklich, von denen wir deshalb unseren Lesern ebenfalls Abbildung und Beschreibung vorführen.



Tixhon's Pflug.



Romedenne's Pflug.

Tirhon's Pflug gehört unter die besten von allen, die von der Commission geprüft wurden. Er hat eine eiserne State, eine gute Stellvorrichtung, ein Streichbret, das nach links auswirft und dessen beweglicher Flügel mittelst eines durchlochten Stabes und Vorsteckers mehr oder weniger weit abgestellt werden kann. Der Pflug faßt einen Streifen von etwa 9½ Zoll Breite und kann in ziemlicher Tiefe arbeiten. Er hat wie

Romedenne's Pflug eine kleine Schaar, um den Rasen abzuschälen und ihn auf die Sohle der Furche zu werfen, wo er von der gewendeten Erde bedeckt wird.

An Romedenne's Pflug bildet die Schaar die Hälfte des Streichbretes und ebenso die Hälfte des Pflughauptes, welches durch ein Winkeleisen an der Basis der Pflugsterze befestigt ist. Die Stellvorrichtung ist dieselbe wie an Math. de Dombasle's Pferdehacke. Der hintere Theil des Streichbretes ist etwas nach hinten beweglich. Dieser Pflug ist etwas gedrungener gebaut als der von Tixhon, ist auch etwas schwerer und verlangt eine etwas stärkere Zugkraft.

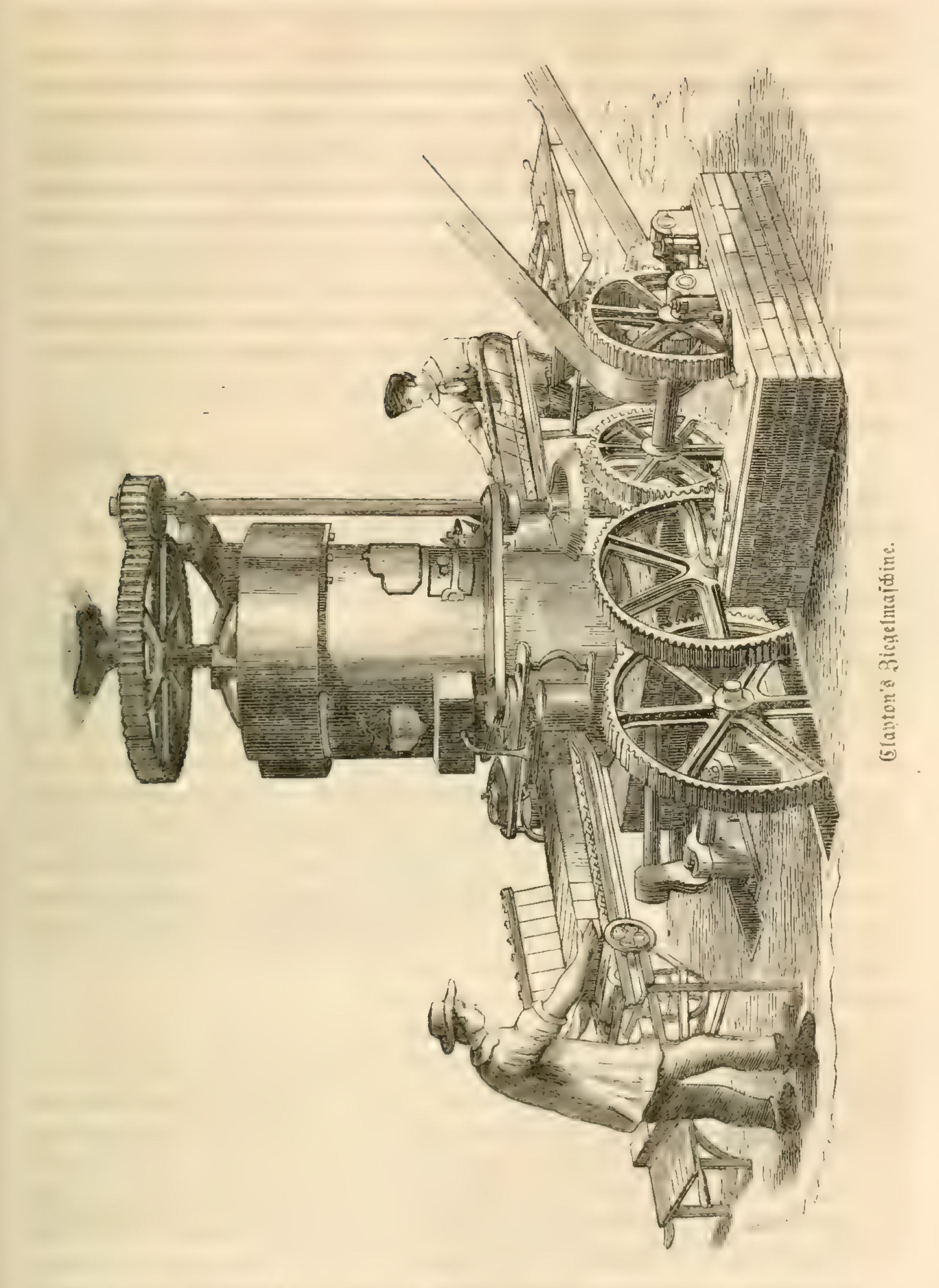
Diese Instrumente, wie alle, welche Belgien zur Ausstellung gesandt hatte, bekunden einen vorgeschrittenen Ackerbau und geschickte Arbeiter. Die Stelze, welche das Vordergestell vertritt, und die einfache Sterze zeigen, daß die Felder dort sehr gelockert sind und nichts weiter als Instandhaltung bedürfen.

Clayton's und Chamberlain's Ziegelmaschinen.

Bei der letzten Ausstellung der englischen Ackerbaugesellschaft zu Chelmsford zogen namentlich auch die beiden Ziegelformmaschinen von Clayton und Chamberlain, von denen die erstere durch einen Preis ausgezeichnet wurde, die allgemeine Aufmerksamkeit. Chamberlain's Maschine, welche ebenfalls auf fast allen Ausstellungen, wo sie vorgeführt wurde, Preise und Auszeichnungen erhalten hatte, konnte in Chelmsford freilich gegen ihre von Clayton gestellte Rivalin nicht mit Erfolg concurriren, was jedoch an sich noch nicht gegen ihre Vorzüglichkeit und ihre Nutzbarkeit für gewisse Zwecke und Verhältnisse beweist. Wir geben im Folgenden Abbildung und Beschreibung beider Maschinen, um den Leser in den Stand zu setzen, selbst Vergleichungen anzustellen, und sich nach dem Ergebnisse dieser sein Urtheil zu bilden.

Clayton's Maschine besteht zunächst aus einem zu oberst befindlichen Rührwerk, unter welchem eine Kammer befindlich, aus welcher der Thon abwechselnd auf der einen und andern Seite durch eine Würfelform hinausgepreßt wird. Dies geschieht vermittelst eines Stempels, der seine Bewegung von einem Krummzapfen erhält, welchen man links an der Maschine sieht. Früher wurde der Druckstempel wie eine Wäschrolle durch ein Getriebe mit Rechen hin- und herbewegt, aber die stockernde Wirkung des Zahngetriebes war dem Fabricat nachtheilig, indem der Druck und der Zufluß von Thon dadurch ungleich wurden. Jetzt, nachdem die Kurbelbewegung angewandt worden, kommt der Thon mit gleichförmiger Geschwindigkeit und Pressung aus den Formlöchern.

Die Maschine wird durch einen Laufriemen in Bewegung gesetzt; eine stehende Welle mit konischem Getriebe dient zur Bewegung des Rührapparates. Die Theile, welche einer besondern Erwähnung bedürfen, sind 1) die innern Verbesserungen am Rührwerk und der Kammer, in welcher der Stempel geht; 2) die rotirenden Mündungen der Würfelformen; 3) die aussetzende Bewegung der Thonriegel, die während sie Halt machen, in Ziegel zerschnitten werden; 4) die durch alle diese Verbesserungen



Clayton's Ziegelmaschine.

erreichte große Festigkeit der gepreßten Ziegel, welche, ohne Schaden zu nehmen, gleich von der Maschine weg zum Trocknen übereinandergestapelt werden können. Wie schon bemerkt, liegt die Kammer im Cylinder gleich unterhalb des Rührwerks. Der Schaft dieses letztern steht auf einer über der Kammer liegenden Breche und der Thon fällt von den Armen oder Messern desselben direct herunter in die Kammer. Früher brachte man die Kammer so unter den Schneid- und Knetwerken an, daß der Thon durch eine

enge Oeffnung in sie hineingepreßt wurde, wodurch ein viel größerer Kraftaufwand nöthig wurde. Diese Kraftverschwendung ist hier nicht allein beseitigt, sondern zugleich auch die Maschine vereinfacht, denn der Mechanismus in der Kammer ist von höchst einfacher Construction, und die breiten verticalen Arme, welche in ältern Maschinen den Thon hinauspressen, sind hier in Wegfall gekommen. Dies ist ein wichtiger Fortschritt, besonders da hierdurch und vermöge der noch zu erwähnenden, die Formung unterstützenden Rollen, der Thon in einem viel trockneren Zustande als früher verarbeitet werden kann. Denn die Thonkammer geht durch die ganze Breite des Cylinders unterhalb des Rührwerks, und ist nach oben völlig offen, so daß die Nachfüllung ohne alle Schwierigkeiten von statten geht. Die Ziegel werden demnach nicht allein besser, sondern auch schneller reif für den Brennofen, so daß diese Maschine bei großer Sicherheit ihrer Leistungen auch noch eine bedeutende Ersparniß im Vergleich zu den alten Systemen gewährt.

Der rotirende Apparat an der Mündung der Formlöcher auf beiden Seiten besteht, wie in der Zeichnung ersichtlich, aus zwei aufrechtstehenden Rollen, die durch Laufriemen getrieben werden. Sie sind mit einem porösen Gewebe überzogen und werden aus einem darüber liegenden Wasserkasten von innen mit Wasser gespeist. Der Nutzen dieser Vorrichtung besteht darin, daß der Thon in einem viel trockneren Zustande verarbeitet werden kann, daß der Ziegel dadurch eine gleichmäßige Dichtigkeit, eine glatte und ebene Oberfläche und scharfe Kanten bekommt. Erst durch diese von Clayton erfundene rotirende Vorrichtung ist die Ziegelmaschine das geworden, was sie sein soll; alle früheren Versuche, durch bloßes Hindurchpressen des Thones durch eine Oeffnung feste Ziegel zu erhalten, waren erfolglos. Jeder Schub des Stempels bringt so viel Preßthon heraus, daß daraus sechs gewöhnliche Ziegel geschnitten werden können. Während der Stempel nach der andern Seite wirkt, hat der Mann auf der einen Seite Zeit die Ziegel abzuschneiden und auf eine Schubkarre zu legen, damit sie von einem andern Arbeiter nach dem Trockenplatze gefahren werden. Bei dieser einfach schönen Einrichtung ist es nicht zu verwundern, daß die Maschine eine so große Anzahl Ziegel täglich ausgiebt, wie sie vor nicht langer Zeit noch von Wenigen für möglich gehalten wurde.

Bei einem während der Ausstellung zu Chelmsford angestellten Versuch lieferte die von einer kleinen transportablen Dampfmaschine bewegte und von vier Händen bediente Maschine in 5 Minuten 210 Ziegel, das macht für den Arbeitstag von 10 Stunden 25,200 Stück! Die Einrichtungen der Maschine fanden den allgemeinsten Beifall und ihre Ziegel waren von weit besserer Qualität als die mit der Hand gemachten.

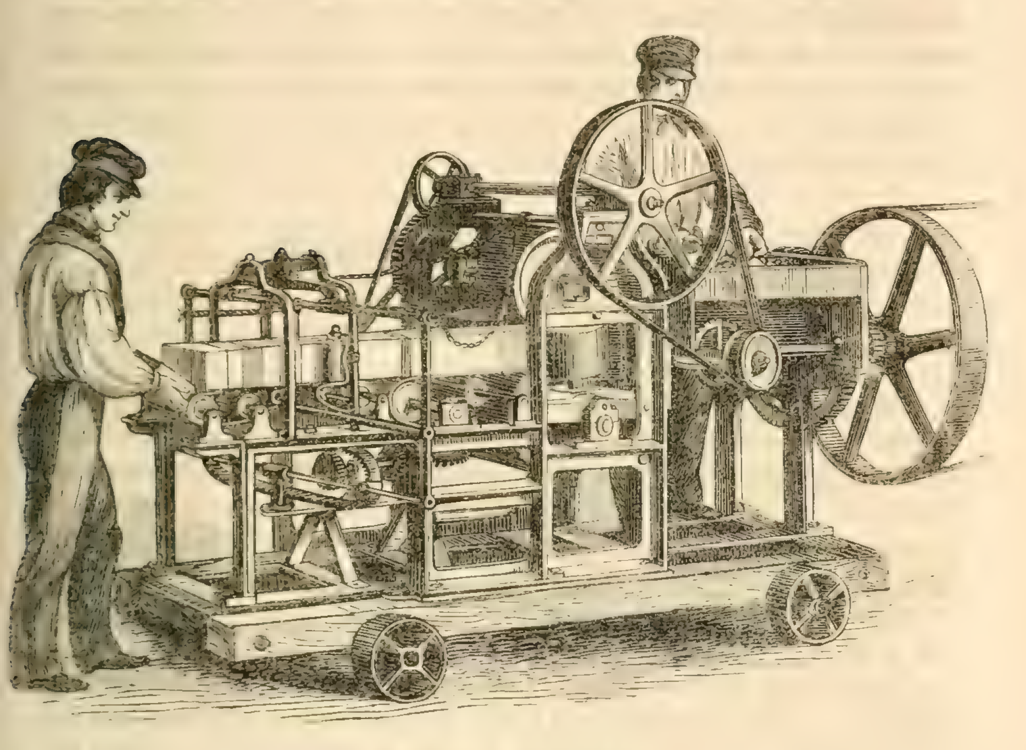
An Chamberlain's Maschine sind als Haupttheile zu bemerken: 1) die Massenmühle, 2) das Preßloch, 3) die Formwalzen, und 4) der Schneideapparat.

Die Massenmühle ist eine liegende, und wird durch eine kleine Oeffnung von oben gespeist. Der Thon wird durch schraubenähnlich gestellte Klingen gemengt und geknetet und dabei allmälig vorwärts zum Preßloch hinaus gedrängt.

Das Mund- oder Preßloch ist $^1/_2$ Zoll tiefer und $^1/_2$ Zoll breiter als der Thonriegel, nachdem er durch die Formwalzen herausgetreten, und die Ecken des Loches sind etwa gleich dem Quadranten eines dreizölligen Kreises ausgerundet, weil durch ein solches

Loch der Thon williger hindurchgeht als durch ein rechtwinkeliges. Die Formwalzen geben nachgehends dem Thonriegel seine eigentliche vierkantige Form.

Die Formwalzen sind vier an der Zahl, zwei liegende für oben und unten, und zwei stehende für die Seiten. So wie der Thon aus dem Mundloch heraustritt, geräth er zwischen die 4 Walzen und erhält von ihnen die erforderliche Dicke und Breite; die Breite des Thonriegels giebt die Länge der Ziegel und seine Dicke deren Höhe, so daß die abgeschnittenen Ziegel auf der hohen Kante stehen. Die Walzen sind mit Barchent überzogen und geben dem Thon schöne glatte und rechtwinkelige Flächen.



Chamberlain's Ziegelmaschine.

Das Schneidezeug ist eine sehr sinnreiche Einrichtung, um den Thonriegel während seiner Fortbewegung in Ziegel in die erforderliche Dicke zu zerschneiden. Dies geschieht dadurch, daß der schneidende Draht unter einem gewissen Winkel und in derselben Zeit durch den Thonriegel geführt wird, als dieser sich um eine Ziegeldicke vorwärts bewegt. Die Seiten des Rahmens, in welchen der Schneidedraht gespannt ist, haben beide eine kreisende und eine gradlinige Bewegung; die erste erhalten sie von zwei Armen, deren einer oben, der andere unten liegt und die sich auf Zapfen drehen; die letztere dadurch, daß der Rahmen sich zugleich in Schlitzen verschiebt, die an den äußern Enden beider Arme angebracht sind. Die Arme halten den Rahmen unter einem passenden Winkel und der Draht durchschneidet den Thon, wie der Rahmen von rechts nach links oder von links nach rechts gleitet. Sowie ein Ziegel abgeschnitten ist, drehen sich die Arme auf ihren Zapfen, bringen den Rahmen in die richtige Winkelstellung und der Draht schneidet nun in der entgegengesetzten Richtung durch den Thon, und so immer abwechselnd herüber

und hinüber. Die Mittheilung der Bewegung geschieht von den Formwalzen aus; die hierzu dienlichen Transmissionen sind unterhalb der Maschine zu sehen.

Aus dieser kurzen Beschreibung ergiebt sich, daß die Maschine selbstthätig arbeitet; der rohe Thon wird an dem einen Ende eingebracht, und die fertigen Ziegel am andern Ende durch zwei Arbeiter weggenommen, während ein dritter sie nach dem Trockenraum führt, wo sie sogleich sechsfach übereinander aufgestapelt werden können, so gering ist der Feuchtigkeitsgrad, bei dem der Thon sich mit der Maschine verarbeiten läßt.

In unserer Darstellung ist der Arbeiter rechts beschäftigt das Rührwerk oder die sog. Massenmühle mit Thon zu speisen, während der andere die fertigen Ziegel wegnimmt. Die Maschine ist, wie man sieht, auf kleinen Rädern transportabel und wird von irgend einer Kraft mittelst Laufriemen getrieben.

Ueber Bierfabrication aus Runkelrüben.

Von Robert Baker.

Der Verf. hat seinen Angaben zufolge früher einige Jahre lang mit Erfolg Bier aus sog. schlesischen Zuckerrüben gebraut, bis die hohen Hopfenpreise ihn nöthigten davon abzustehen. Die jetzigen Preisverhältnisse des Hopfens und Malzes haben ihn veranlaßt, die Sache wieder in die Hand zu nehmen, und er verarbeitet jetzt statt der Zuckerrübe die gewöhnliche Runkelrübe. Diese letztere, sagt er, steht der schlesischen Rübe nur insofern nach, als sie einen etwas geringern Zuckergehalt hat. Die jetzt allgemein gebauten gelben Varietäten sind den rothen vorzuziehen, da sie ein feiner schmeckendes Getränk geben.

Die geeignete Zeit zum Brauen ist im November und Februar. Das Bier soll wenigstens 6—8 Monate lagern, doch kann es auch verbraucht werden, sobald es sich hinlänglich geklärt hat, was zuweilen in viel kürzerer Zeit stattfindet. Es läßt sich gegen zwei Jahre lang aufbewahren und wird dabei immer besser; bei guter Kellerei hält es sich noch viel längere Zeit. Es hat gewöhnlich Farbe und Geschmack des Londoner Porters, und ähnelt diesem so sehr, daß selbst Leute, die sich ein Urtheil zutrauten, nicht eines vom andern zu unterscheiden vermochten, ja zuweilen dem Rübenbier den Vorzug gaben. Dieses ist übrigens ein ebenso gesundes Getränk wie das Malzbier, und belästigt den Magen in keiner Weise, besonders wenn es lange genug gelagert hat, daß die zuckerigen Stoffe sich zersetzen konnten; die Zersetzung geht hier langsamer vor sich als beim Malzbier.

Bei einem Malzpreise von 80 Shill. pr. Quarter und Hopfen zu 8 Pence pr. Pfund stellt sich der Kostenpreis des Malzbieres zu dem des Rübenbieres wie 4 zu 1; ein Oxhoft Malzbier, das mit 3 Busheln Malz bereitet wird, kostet dermalen 32 Shill., 1 Oxhoft Rübenbier 8 Shill.; da indeß bei letzterem keine Träber abfallen, die die Braukosten decken, so kann man diesen Satz auf 10 Shill. erhöhen. Anfänglich wurden Gerstenmalz und Rüben je zur Hälfte miteinander verbraut. Man über-

zeugte sich aber endlich, daß das so erhaltene Bier, obgleich viel theurer, doch in nichts besser war als Bier aus lauter Rüben, und ließ demnach schließlich das Malz ganz weg. Das Verfahren ist Folgendes.

Die Runkelrüben müssen nach der Ernte von dem anhängenden Erdreich durch Putzen, nicht durch Waschen, befreit und sodann auf einer Rübenschneide so dünn als möglich zerschnitten werden, so daß sie etwa $1/2$ Zoll dicke und 2 Zoll lange Stückchen bilden. Diese sind allmählig auf einer Cichorien- oder Malzdarre zu trocknen, bis alle Feuchtigkeit verdunstet ist, die Stückchen ein krauses Ansehen und einen Malzgeruch angenommen haben. Nach dem Trocknen werden sie in festzugebundenen Säcken bis zum Gebrauch an einem trockenen Orte aufbewahrt. Der Sonne ausgesetzt werden sie feucht und dann leicht mulstrich, wodurch das Bier natürlich einen übeln Geschmack erhalten würde. Zwei Bushel trockene Rüben vertreten 1 Bushel Malz und die Gestehungskosten pr. Bushel übersteigen nicht 1 Shill. 6 Pence., bei reichlichen Rübenernten nicht 1 Shill. 3 Pence.

Die Rüben werden wie gewöhnlich in einem Maischbottig behandelt, aber das Maischwasser muß heißer sein, etwa 90—95° C. Doch schadet es nichts und hat denselben Erfolg, wenn man geradezu Siedhitze anwendet. Ist das Einmaischen gut durchgeführt, so läßt man 1—2 Stunden Ruhe, zieht dann die Wurzel ab und kocht sie gelinde $1\,1/2$ Stunde lang. Dann setzt man den Hopfen zu, 3—4 Pfd. pr. Oxhoft oder noch mehr, wenn das Bier sich lange halten soll, und kocht noch $1/2$ Stunde lang lebhaft. Die Gährung wird, wie beim Gerstenbier geleitet und die Temperatur anfänglich wo möglich bis auf 60° herabgebracht; der Hefenzusatz ist stärker zu nehmen als beim Malzbier.

Die Fässer sind bis zu Beendigung der Gährung bis oben voll zu halten und die Klärung geschieht mit Hopfen, dem vorher eine Hand voll Salz und ein wenig Weizenmehl zugemischt wird.

Die Vergährung von Malzabsuden, sagt der Verf. weiter, wird von Leuten, die für den eignen Bedarf brauen, selten genügend geleitet. Sie soll wo möglich nicht über 60° C. begonnen werden, und 55—65° bilden die äußersten Grenzen. Läßt sich eine solche niedrige Gährungstemperatur nur irgend durchführen, so wird der Zuckerstoff nicht zu schnell umgesetzt. Es ist auch mehr Gerste zuzusetzen im Verhältniß wie die beim Brauen stattfindende Lufttemperatur es erfordert; anstatt nur einer Pinte ($1/2$ Quart) per Oxhoft kann bis zu 4 Pinten gegangen werden. Damit eine rasche und gleichförmige Gährung jederzeit erreicht werde, ist die Würze 24—48 Stunden auf dem Gährbottig zu lassen und die Gerste von Zeit zu Zeit abzuschäumen, bis die Gährung zum Theil aufgehört hat. Nach dem Einbringen in die Fässer hält man diese bis zum gänzlichen Schluß der Gährung beständig bis oben gefüllt, damit die Gerste sich rein ausstößt. Die zum Brauen geeignete Lufttemperatur ist 40 — 50 Grad, und man soll es niemals über 60 Gr. versuchen.

„Wie gewöhnlich bei Einführung von etwas Neuem stieß ich anfänglich auf große Opposition, weniger von Seiten der Consumenten als der Producenten von Gerste und Malz, und wäre ich nicht überzeugt gewesen daß es sich um eine Wohlthat für die arbeitenden Classen handele, so würde ich schwerlich ausgehalten haben. Doch glücklicherweise kann ich sagen, daß meine Arbeiter schließlich vollkommen zufriedengestellt waren, um so

mehr als ich bei der Billigkeit des Materials stärkeres Bier liefern konnte, was ja der Wunsch jedes Arbeiters ist.

Das Malzverfahren, auf die Rüben angewendet, treibt alles Wässerige aus ihnen fort, was dem Biere einen schlechten Geschmack ertheilen würde, die Hitze wirkt auf den Zucker (5 — 7 Proc.), der dadurch den Malzgeschmack erhält. Der hieraus gewonnene Absud weicht in der Qualität sehr wenig von gewöhnlicher Bierwürze ab und man kann annehmen daß auch die chemische Analyse wenig Unterschiede ergeben würde.

Die hohe Steuer auf Malz gestattet kaum noch dessen Anwendung für den ländlichen Bedarf; durch das hier beschriebene Verfahren aber kann ein Getränk erzeugt werden, das den Arbeitern höchlich willkommen sein muß. Die Vorurtheile freilich sitzen bei ihnen so fest, daß eine lange Zeit zu ihrer Ueberwindung gehört; nur deshalb gaben sie schließlich ihre Opposition auf, weil sie nicht im Stande waren das Rübenbier vom Gerstenbier zu unterscheiden".

Die Kalkziegelfabrication und der Kalkziegelbau.

Von Dr. A. Bernhardi sen. in Eilenburg.

Vor einigen Jahren nahm ich bei meinen Privatbauten Gelegenheit, Kalksand-Pisé-Wände aufführen zu lassen, wie sie schon vielfach (nach Engel's und des Regierungsbaurath Krause Anleitungen) anderwärts Verwendung gefunden haben. Sehr bald überzeugte ich mich von deren Vorzüglichkeit und Billigkeit, erkannte aber auch, daß sie mit Vortheil nur da Platz finden können, wo es sich um Herstellung starker, wenig von Oeffnungen unterbrochener Mauern handelt. Für schwache Mauern mit zahlreichen Fenster- und Thüröffnungen, für Herstellung von Wölbungen, Pfeilern, Essen und kleinem Gemäuer eignet sich diese Baumanier nicht, weil es zu umständlich und kostspielig sein würde, die nöthigen Formkästen zu den einzelnen Gegenständen passend anzuschaffen und aufzustellen. Diesen Zwecken konnte nur eine handliche Ziegelform aus ähnlichem Material entsprechen und ich bemühte mich daher, als ein solches Baumaterial Kalkziegel herzustellen. Es gelang mir dies vollkommen. Diese Kalkziegel machen die Verwendung einer ganz ähnlichen, gleich billigen und äußerst zweckmäßigen, eines Kalkabputzes nicht bedürfenden Masse möglich und lassen sich ganz wie recht schöne regelmäßige Mauerziegel verarbeiten, wobei sie ein weit ansehnlicheres Mauerwerk geben, als jene, wenn sie für gefugtes Mauerwerk verwendet werden. Die Kalkziegel sind an und für sich vollkommen wetterbeständig und es schadet ihnen weder Regen und Schnee, noch Frost, was ja an und für sich, selbst wenn die Erfahrung es nicht bereits erhärtet hätte, Jedem einleuchten muß, der bedenkt, daß man eben allgemein anderes Mauerwerk durch einen Kalksandüberzug (den gewöhnlichen Abputz, die Berappung) wetterbeständig macht, und daß eine Mauer, die nun eben aus einer im Wesentlichen gleichen Masse (Kalksand) besteht, doch nothwendig noch sicherer dem Wetter widerstehen muß. Nach vielfältigen Versuchen, Kalksandziegel zu fertigen, überzeugte ich mich, daß es

hierzu nothwendig einer Maschine bedarf, die einen bedeutenden Druck ausübt und in einigen Stücken zwar Aehnlichkeit hat mit gewissen, für Lehmziegelformung bestimmten Ziegelpressen, doch aber eine besondere, für die Kalkziegelfertigung unerläßliche Einrichtung erhalten mußte.

Diese von mir construirte Kalkziegelpresse arbeitet eben so präcis als bequem, nimmt nicht mehr als eine halbe Ruthe Raum ein, läßt sich überall leicht aufstellen und ist trotz des bedeutenden Gewichts der eisernen Theile nicht kostbar: ich liefere sie für den Preis von 80 Thlr. Pr. Cour. unter Garantie der Zweckmäßigkeit und Dauerhaftigkeit. Ein nur einigermaßen nennenswerther Bau oder Verbrauch von Ziegeln lohnt die Anschaffung sehr bald reichlich, was einleuchten wird, wenn ich folgendes für Berechnung der Herstellungskosten von Kalkziegeln so angebe, daß jeder Leser oder Interessent sich dieselbe nach seinen landesüblichen Preisen leicht machen kann. Nach meinen Erfahrungen kosten 1000 Stück Ziegel von gewöhnlicher Größe (12 × 5¾ × 3 Zoll)

den Betrag von 7 Handarbeitertagelöhnen
den Preis von 120 Kubikfuß Maurersand, und
den Preis von höchstens 7 Preuß. Scheffel guten Kalks.

Hierorts giebt dies ungefähr nur 40 bis 50 Procent des gewöhnlichen Preises der gebrannten Lehmziegel. Da nun bei vielen, namentlich den nur für ökonomische und industrielle Zwecke bestimmten Gebäuden, die Ausführung in gefugtem Mauerwerk geschehen kann und am besten geschieht, so wird der hier ganz überflüssige Abputz erspart; bei Zimmerwänden ist nur ein schwaches Uebertünchen zur Erzielung einer ganz glatten Wandfläche nöthig. Dies sind Vortheile, die fernere Kostenersparniß herbeiführen.

Neben der Billigkeit, Festigkeit und ausgezeichneten Trockenheit der Kalkziegelbauten, sind diese auch recht hübsch von Ansehen, wenn der Maurer nur irgend mit Geschick und Accuratesse arbeitet.

Um nicht auf meine eigenen Bauten allein als thatsächliche Beweise der Trefflichkeit dieses Baumaterials hinzuweisen und den Verdacht zu erregen, ich könnte dasselbe wohl mit jener, Erfindern leicht eigenen Eitelkeit überschätzt haben, erwähne ich mit Vorwissen und Genehmigung des Herrn Rittergutsbesitzers von Winterfeld auf Freyenstein (Prignitz) daß dieser Herr, welcher sich im Sommer 1855 in Besitz eines Exemplars meiner Kalkziegelpresse und der Fabricationsmethode setzte, im Laufe jenes und des letztverflossenen Jahres, ein ganzes, großes Gehöft aus selbst fabricirten Kalkziegeln zu seiner großen Zufriedenheit erbaut hat.

Ohne auf ein Prioritätsrecht Gewicht legen zu wollen, bemerke ich beiläufig, daß ich bereits meine Kalkziegelpresse und damit hergestellte Ziegel in Menge besaß, als mehrere technische Zeitschriften (z. B. Dingler's polytechnisches Journal) die Mittheilung brachten, daß ein gewisser Foster in Portland mittelst Pressung aus Sand und Kalk Ziegel fabricire, die einen hohen Grad von Festigkeit erreichen. Ich kenne bis jetzt weder Foster's Maschine, noch dessen Fabricat und kann meine Erfindung mit vollem Rechte als eine eigne und vaterländische ansprechen.

Mit gewissen, wie ich vernommen, an verschiedenen Orten (Schleswig, Schlesien, Berlin ꝛc.) schon früher geformten Pisépiecen sind meine Ziegel nicht zu vergleichen, da jene ohne Mechanismus und Pressung nur in Kästen gestampft werden, und aus diesen

stets unvollständig und als mehr oder weniger formlose Klumpen hervorgehen, während die meinigen, ganz regelmäßig gewonnen, ein äußerst zierliches Mauerwerk geben, welcher das Ansehen recht weißer Sandsteinmauer hat.

Eilenburg, im Januar 1857.

Die Bedeutung des Betriebscapitals in der Landwirthschaft.

Von F. Villeroy zu Ritterhof in Bayern.

Es wurde früher viel und wird mitunter noch jetzt darüber gestritten, ob die Landwirthschaft eine Wissenschaft, eine Kunst oder ein Handwerk sei; das aber unterliegt keinem Streite, daß sie ein Gewerbe ist, und mithin zu ihrem Betriebe der Mitwirkung des Capitals bedarf.

Wenn viele Landwirthe in Folge schlechter Leitung ihres Betriebes zu Grunde gegangen sind, so betraf dies manche Andere deshalb, weil sie sich über ihre pecuniären Hilfsmittel Illusionen machten, daher zu rasch damit zu Ende kamen und das Wiedereingehen ihrer Auslagen nicht abwarten konnten.

Wenn es anerkannt wird, wie nicht zu bezweifeln, daß die schönsten Ernten diejenigen sind, welche am wenigsten gekostet haben, daß der Boden reichlich die Auslagen zurückgiebt die man mit Einsicht in ihn verwendet, und daß man eben nur durch genügende Auslagen zu guten Resultaten gelangen kann, dann ist die Wichtigkeit des Betriebscapitals leicht begreiflich. Und wenn man sieht wie ein wohlangelegtes Capital gute Früchte trägt, so wird auch daran kein Mangel mehr sein, und zwar von dem Moment an, wo es bewiesen ist, daß das in der Bodencultur angelegte Geld eben so hohe Zinsen bringen kann als in einem Fabrikunternehmen; man wird sich dann nicht mehr zu beklagen brauchen, daß die Capitale sich von der Landwirthschaft zurückziehen und anderen industriellen Speculationen zuwenden. Aber hier liegt eben die große Schwierigkeit. Die große Mehrzahl der Landwirthe vegetirt blos, weil es ihnen an Geldmitteln gebricht. Der Capitalist, weil er sieht, daß der Landbau in der Regel nicht reich macht, fürchtet sich, sein Geld dem Boden anzuvertrauen.

Dieser Zustand der Dinge neigt sich täglich mehr seinem Ende zu; ein mächtiger Anstoß ist gegeben, Alle unterrichten sich, selbst die alten Praktiker; es wächst eine neue Generation von Männern heran, wie sie vor 30 Jahren noch gänzlich fehlten, und es wird hoffentlich bald bewiesen sein, daß der Landbau eben so einträglich als ehrenvoll ist.

Herr Lecouteux, welcher vor Kurzem in einer französischen Zeitschrift denselben Gegenstand in Anregung brachte, verlangt mit vollkommenem Rechte, daß die Oekonomieschulen, jene staatlich unterstützten Institute, ihre erhaltenen Resultate genau veröffentlichen sollen. Wären indeß diese Resultate auch nicht günstig, so würde dies immer noch nichts gegen dieselben beweisen, da solche Institute in vieler Hinsicht nicht wie eine gewöhnliche Wirthschaft geführt werden können. Die Hauptsache ist, daß die jungen

Leute hier alle Elemente der Wissenschaften aufnehmen, nachdem sie zuvor einige Jahre hindurch das Geschäft bei einem tüchtigen Landwirth, der genau rechnen muß, um seine Pacht zahlen und seine Familie versorgen zu können, praktisch erlernt haben.

Die Nachbarn wissen in der Regel ziemlich genau, welche Landwirthe gut und welche schlecht wirthschaften, aber wenige, am wenigsten die Pächter haben Lust, ihre Erträgnisse in Zahlen anzugeben. Die einen übertreiben ihren Gewinn, die andern machen ein Geheimniß daraus. Es giebt Eigenthümer, welche fühlen, daß es gerecht sei, wenn der Pächter, der oft ein so schweres Dasein hat, einen Lohn für seine Mühe gewinne, und welche begreifen, daß das Pachtgut sich gleichzeitig verbessert, wenn der Pächter darauf gute Geschäfte macht; viele Pächter wissen aber auch, daß wenn der Eigenthümer sie etwas gewinnen sieht, die nächste Pachterneuerung gewiß eine Zinssteigerung mit sich bringen wird. Ich kenne einen Pächter im Moseldepartement, der mir erzählte, er habe in seinem Pulte 20,000 Fr. liegen gehabt, die er nicht anzulegen gewagt habe. Ich wußte, sagte er, daß ich 1000 Fr. Zinsen verlor, aber mein Pacht ging zu Ende und ich hielt es für klug erst nach der Erneuerung sehen zu lassen, daß ich 20,000 Fr. erübrigt.

Wenn aber auch die Pächter nicht dem ersten besten erzählen, wie sich ihre Jahresrechnung abschließt, so ist doch eine der schönen Seiten der Landwirthschaft, daß es bei ihr keine Geheimnisse giebt; die Landwirthe arbeiten am hellen Tageslichte; es giebt zwischen ihnen keine andere Nebenbuhlerschaft als wer es am besten treibe. Allen bringen sie Nutzen, keinem jemals Schaden. Der englische Dichter Abr. Cowley sagte schon vor länger als 200 Jahren so wahr als schön: der Landwirth lebt von den Gaben seiner Mutter, der Kaufmann auf Kosten seiner Brüder.

Einem jungen Menschen, der zu seiner Belehrung reist, wird der Zutritt zu keiner Pachtung verwehrt sein, und wenn er Augen hat zu sehen, so kann er hier durch Vergleichung am besten lernen, welches Capital ihm für seinen Anfang nöthig sein wird. Oft wird er sehen, daß einer der die Mittel hätte 50 Morgen zu cultiviren, deren 100 bewirthschaftet, ein anderer 200, dem 100 genug wären, daß einer, der ein reicher Pächter sein könnte, ein in Schulden steckender Eigenthümer ist, und daß somit, aus Mangel an gehörigem Betriebscapital, viele Wirthschaften nicht mit der Energie betrieben werden, welche allein die besten Resultate sichern kann.

Es ist wohl nicht möglich im Allgemeinen zu sagen, welche Summe per Morgen nothwendig sei. Die Pachtungen zeigen in dieser Hinsicht zu große Unterschiede. In dem leichten Boden der fruchtbaren Rheinebene genügt ein Pferd zur Bewirthschaftung von 40 Morgen und zieht den Pflug allein; in Lothringen spannen viele Landwirthe 6—8 Pferde vor den Pflug. Schon die Anlage von Drainirungen kann ein beträchtliches Capital in Anspruch nehmen. Der Pächter kann bei seinem Antritt Futtervorräthe, Stroh, eine zu machende Ernte vorfinden, zuweilen aber auch gar nichts. Gewisse Pachtgüter besitzen ausgedehnte und gute natürliche Wiesen, während andere sie entbehren. Hier drängt sich eine Bemerkung über die Wichtigkeit der Wiesen auf. Herr v. Dombasle steht so hoch und seine Verdienste sind so anerkannt, daß man auch wohl einmal eine von ihm ausgesprochene Meinung bekämpfen darf. Er hat viele junge Landwirthe in Schaden gebracht, welche ihm aufs Wort glaubten, daß natürliche Wiesen unnütz seien. Ich habe in dieser Hinsicht eine harte Lehre bekommen, indem ich mit einem

10*

Morast anfing, der den Namen einer Wiese nicht verdiente, und ich stehe nicht an zu behaupten, daß die Wiesen oft unentbehrlich, daß sie stets schätzenswerth sind, wenn von guter Beschaffenheit, daß die Güter, welche reich an gutem Heu sind, darin einen unermeßlichen Vortheil haben, und daß eine auskömmliche Fläche guter Wiesen für den Pächter die Ziffer des Betriebscapitals wesentlich herabsetzt.

Ein wichtiger Theil des Betriebscapitals ist das Vieh. Es giebt Fälle wo es vortheilhafter ist den Dünger zu kaufen als ihn selbst zu erzeugen; aber das sind Ausnahmen, und wenn man Thiere braucht um den Pflug zu ziehen oder um Dünger zu erzeugen, so muß man sie nicht als ein nothwendiges Uebel betrachten, sondern im Gegentheil glauben, daß das Vieh eine Quelle des Gewinns sein muß, und meine Ueberzeugung ist und war es immer, daß ein guter Viehstand, gut gewählt, gepflegt und genährt, die sicherste Basis landwirthschaftlichen Gedeihens ist.

Thatsachen beweisen besser als alle Raisonnements. Schon öfter habe ich auf den kleinen von der Glane bewässerten Landstrich in Rheinbayern hingewiesen, seinen Landbau und seinen ausgezeichneten Viehstand beschrieben; heute will ich zeigen, welche Resultate durch dieses Vieh erreicht werden.

Es gab früher in dem ganzen Ländchen keine Straße; die erste wurde von Napoleon I. angelegt; es ist die zwischen Paris und Mainz, die noch jetzt die Kaiserstraße heißt. Aller Communication entbehrend, verlegten sich die Einwohner auf die Zucht von Vieh, dessen Ausführung durch die schlechten Wege nicht behindert war. Sie hatten so zu sagen nichts zu verkaufen als Vieh; oft verzehrten die Mastochsen das Getreide, was nicht für den Hausstand gebraucht wurde, und durch das Vieh wurde Fruchtbarkeit der Felder und Wohlhabenheit herbeigeführt. In den letzten Zeiten sind Straßen wenigstens in den Hauptthälern angelegt worden; aber die Bodenerzeugnisse waren dermaßen im Preise gesunken, daß es für die Landwirthe unmöglich schien, ihre Abgaben zu bezahlen und ihre Familien zu ernähren. Auch haben sie schwere Zeiten zu bestehen gehabt, und viele sind nach Amerika ausgewandert. Ich muß noch bemerken, daß das Land sehr uneben ist; die sehr engen Thäler sind von guten Wiesen eingenommen; der Feldbau ist schwierig, überall giebt es mehr oder minder steile Abhänge und der Fremde kann oft kaum begreifen wie die Fuhrwerke ihren Zugang finden. Der Boden ist ein guter rother Thon, und zwei Ochsen genügen um den Pflug zu ziehen. An einem Puncte sind die unpflügbaren Abhänge zu Weinbergen benutzt.

Auf die Zeit des großen Ueberflusses, der die Bauern arm machte, ist ein Zustand gefolgt der einer Hungerperiode nahe kommt. Von allen Seiten war Nachfrage nach Vieh und die Bauern, die alle Ställe voll hatten, verkauften zu Preisen an die sie früher nicht einmal dachten, und die sich bis heute noch behaupten.

Die folgende Aufstellung wird zeigen, wie reich an Vieh dieses kleine Land ist. Das Landcommissariat Cusel besaß 1854

Culturland und natürliche Wiesen	65,748 Morgen
Holz	18,464 „
	84,212 Morgen

Von jener Fläche von 65,748 Morgen sind

Kunstwiesen	9,100	Morgen
Natürliche Wiesen	11,220	„
Weideland	440	„
	20,760	„

Außer den Hackfrüchten also, die hier nicht erwähnt sind, ist nahezu ein Drittel alles cultivirten Landes für den Futterbau bestimmt.

Auf dieser Fläche lebt eine Bevölkerung von 39,908 Seelen, und der Viehstand besteht aus

Ochsen	3,549
Zuchtstieren	329
Kühen	8,806
Jungvieh	6,383
Kälbern	2,559*)
Rindvieh insg.	21,626
Pferde	1,884
Schafe	7,471
Schweine	4,929
Ziegen	2,188
Gesammtviehst.	40,058

Die Bevölkerung von 39,908 Seelen ergiebt auf 1 Morgen Culturland 9,6 auf 1 Morgen der Gesammtfläche 7,2.

Rechnet man 10 Schafe, 10 Ziegen, 10 Schweine für 1 Rind, so erhält man einen Totalbestand von 25,144 Stück Großvieh, oder beinahe zu 0,3 Stück auf den Morgen cultivirten Landes. Ich glaube, daß man die Kälber den erwachsenen Thieren gleich rechnen kann, weil sie in der That zum Ersatz des Abganges von jenen da sind. Rechnet man sie ab, so bleiben immer noch 6,35 Stück Vieh per Morgen. Auch diese letzte Ziffer drückt ein Verhältniß des Viehstandes aus, wie es sehr selten gefunden wird, und zeigt den beträchtlichen Reichthum dieses kleinen, ausschließlich Landwirthschaft treibenden Landes. Denn mit Ausnahme einiger wenig bedeutenden Tuchfabriken in Cusel kommt keine andere Industrie vor als die auf die örtlichen Bedürfnisse gerichtete. Es giebt im ganzen Lande sehr wenig Pachtgüter, und die Besitzungen sind in der Regel klein. Um zu sehen, welches die Lage der Landwirthe sein kann, nehmen wir als Beispiel einen Mann, welcher Eigenthümer von 24 Morgen ist. Er wird, nach obigem Verhältniß, 8 Stück Vieh besitzen, nämlich 2 Ochsen, 2 Kühe, 4 Stück Jungvieh, und diese 8 Stück werden nach jetzigen Preisen gering gerechnet werth sein 400 Thlr. oder 16⅔ Thlr. per Morgen. Untersuchen wir nun, welchen Ertrag dies Vieh geben kann, so finden wir, daß jener

*) Diese Kälberzahl ist sehr beträchtlich und nicht normal. Schon zu jener Zeit war eine enorme Menge Vieh nach Frankreich verkauft, und zum Ersatz wurden alle Kälber aufgezogen; die Fleischer konnten keine mehr zum Kauf erhalten. Auch heute noch zieht man viel mehr auf als vor der Theuerung, und eine jetzt vorgenommene Zählung würde sicher mehr Vieh ergeben als vor 4 Jahren.

Landwirth, wenn er alljährlich 2 Kälber aufzieht, auch jedes Jahr zwei Stück, nämlich einen Ochsen und eine Kuh oder Kalbe zu verkaufen hat, welche zusammen mindestens 120 Thlr. kosten, was ein Erträgniß von 5 Thlr. per Morgen ergiebt. Ist der Mann intelligent, so kann er sein Einkommen noch beträchtlich steigern; Ochsen zu 200 bis 250 Thlr. das Paar, ungemästet, und Kühe zu 80 Thlr. sind nicht selten und man begreift, daß dieser Mann, der auch noch einige Scheffel Getreide verkauft, ein Schwein für seine Wirthschaft mästet, die Milchnutzung, einiges Geflügel, die Erzeugnisse eines Gartens hat, der den Hanf baut, woraus er sich das nöthige Gewebe erzeugt, der Alles mit seinen Kindern selbst verrichtet, daß ein solcher Mann ein sehr behäbiges Auskommen hat, und daß ein in solcher Weise cultivirtes Land den solidesten Reichthum besitzt, einen solchen der im Boden beruht, und eine kräftige Bevölkerung, bei der man noch erfreuliche Spuren antiker Einfachheit vorfindet.

Ich habe den Satz von 24 Morgen angenommen um die Frage zu vereinfachen und zu zeigen, was sich allein durch das Vieh erreichen läßt. Würde man nach Besitzungen von 40—80 Morgen fragen, so würden sich viel ansehnlichere Reingewinne finden, weil hier die Culturkosten geringer als bei ganz kleinen Wirthschaften sind, wo beinahe sämmtliche Ernteerträge von der Familie selbst verzehrt werden, die in der Regel zahlreicher ist als die Größe des Areals eben erfordern würde. In größern Wirthschaften wird $^1/_7$ der Feldfläche mit Raps besät, und diese ganze Ernte in Geld umgesetzt; man hat auch mehr Getreide zu verkaufen, die Schweinezucht bringt viel Geld ein, und so sieht man in dieser Classe von Eigenthümern die größten Gewinne realisiren.

Was schließlich noch zu Gunsten des Viehes in Betracht zu ziehen wäre, ist der Umstand, daß die letzten Jahre, in denen fast alle Ernten fehlschlugen und welche für viele Landwirthe so schwer waren, für die Anwohner der Glane gerade die günstigsten gewesen sind und viele derselben reich gemacht haben. Auf ihren durch starke Düngung gekräftigten Feldern haben sie leidliche Ernten erbaut, und die beinahe verdoppelten Viehpreise haben ihnen beträchtliche Einnahmen gewährt. Sie haben diese selbst dadurch steigern können, daß sie mehr Vieh verkauften als sie in gewöhnlichen Jahren verkauft hätten, und durch eine vermehrte Nachzucht haben sie rasch das Gleichgewicht wiederhergestellt. Jemehr Vieh man von ihnen verlangt, desto mehr produciren sie.

Wer nichts als Getreide zu verkaufen hat, zieht wenig oder gar keinen Nutzen aus den erhöhten Preisen, die nach einer schlechten Ernte eintreten, weil er dann eben nur wenig zum Verkauf bringen kann; der hingegen, dessen Wirthschaft auf der Viehhaltung beruht, hat zunächst eine Fülle von Dünger, bei der er schlechte Ernten weniger zu fürchten hat, und sodann hat er stets einen gesicherten Ertrag durch den Verkauf des Viehes. Alle Chancen sind sonach zu seinen Gunsten, von welcher Seite man auch die Sache ansehen möge.

Aus allem diesen ziehe ich den Schluß, daß der angehende Landwirth ein hinreichendes Capital besitzen muß, um seine Wirthschaft mit Energie betreiben zu können, daß die speciellen Umstände für die Höhe dieses Capitals maßgebend sind, aber immer der Viehstand einen starken Antheil desselben bilden muß, und daß sich durch gute Wahl der Racen, durch umsichtige Aufzucht, durch Sorgfalt und gute Nahrung aus dem Vieh sehr beträchtliche Nutzungen ziehen lassen.

Neue Schriften.

Die Nahrung der Pflanzen. Von W. Engelhard. Leipzig, Verlag von Gustav Mayer, 1856.

Diese vortreffliche, mit wissenschaftlicher Schärfe in sehr gewandter und anziehender Sprache durchgeführte Schrift beginnt mit der Nahrungsfrage, schildert die gegenwärtigen Mängel in der Volksernährung und die verschiedenen in Vorschlag und Anwendung gekommenen, aber stets unzureichenden Abhilfmittel, zeigt, daß die Vervollkommnung unserer Landwirthschaft mit der steigenden Bevölkerung nicht gleichen Schritt gehalten hat und daß ein Staat, der seine hungrigen Armen sättigen, der vermehrte Muskelkräfte für Industrie und Gewerbe schaffen will, vor Allem darauf zu sehen habe, daß den in seinem Gebiete gezogenen Brodpflanzen auch ihre Nahrung richtig gereicht werde. Da die Natur die meisten Nahrungsmittel umsonst spendet, so liegen die Mittel und Wege nahe, um den Hunger des Armen zu stillen und dadurch die Almosenpflege und Armensteuer auf das alte Verhältniß zurückzuführen und die Staaten vor außerordentlichen Ausgaben zu schützen, die doch größtentheils wieder auf den Grundbesitz zurückfallen.

Verfasser bezeichnet nun alle Stoffe, die zu den Nahrungsbedürfnissen der Pflanzen gehören, von welchen sie ihren Bedarf an Sauerstoff und Wasserstoff aus dem Wasser, einen Theil ihres Kohlenstoffs und Stickstoffs aus der Luft, ihre festen Bestandtheile aber aus dem Boden entnehmen können, so daß für die eigentliche Bedüngung nur noch kohlenstoffhaltige Materialien, die sich durch Sauerstoff leicht in Kohlensäure umwandeln lassen, sowie Phosphorsäure und Stickstoffverbindungen übrig bleiben. Im Harne, in den festen Excrementen, in den Knochen und in allen thierischen Abfällen finden sich letztere in reichlichen Mengen und sie sind es eigentlich, welche wir ganz besonders als die kräftigsten Pflanzennahrungsmittel ins Auge zu fassen haben.

„Diese Stoffe aber, die so wichtig wie unser tägliches Brod sind, werden auf jede Weise vernachlässigt, ja vernichtet. Nur selten bemüht man sich, den menschlichen Harn aufzufangen, man ist froh, wenn ein Bach in der Nähe ist, wohinein man die Abtrittsschläuche ausmünden lassen kann. Außerdem giebt man diese wichtigen Pflanzennahrungsmittel auch dem Regen, dem Winde und Wetter preis, damit die aufgelösten phosphorsauren und stickstoffhaltigen Salze in das Wasser abfließen, das Ammoniak und die Kohlensäure aber sich in den Winden zerstreuen können. Unsere Miststätten liegen zum größten Theile noch auf lockerem Boden, dem Winde, dem Regen, ja oft sogar den Wellen ausgesetzt. Das Wasser wäscht die meisten guten Bestandtheile aus, die Luft zerstört die anderen und oft bleibt für die Felder nur der schlechte Rest."

Auf diese Weise geht dem Nationalvermögen jährlich ein nicht zu berechnendes Capital verloren und der Mensch darbt, kümmert und sorgt sich ab, während er mit zahlreicher Familie vergnügte und frohe Tage verleben könnte, wenn auf die Erhaltung dieser Stoffe gesehen würde. Werden daher diese Düngestoffe zu Rathe gehalten, dann werden, ohne daß man die seit Jahrhunderten durch unsern Harn an die trockenen Gestade von Peru und Chili geführten und dort aufgespeicherten Phosphorsäure- und

Ammoniaksalze (Guano) mit Aufwand sehr bedeutender Geldmittel wieder herüberschafft, unsere bebauten Feldflächen selbst für eine doppelt gesteigerte Bevölkerung Nahrungsmittel in Hülle und Fülle hervorbringen und wir der Sorge und Kümmernisse, wie und auf welche Weise die hungernden Armen erhalten werden sollen, nach und nach los werden.

In der Darstellung der verschiedenen Nahrungsbedürfnisse der Pflanzen und in der Bezeichnung der Natur aller der verschiedenen zur Befriedigung derselben erforderlichen Stoffe, sowie der Art und Weise ihrer Wirksamkeit können wir dem Verfasser nicht weiter nachfolgen. Doch möchte es nützlich sein, aus der sehr interessanten Schrift noch einige Notizen auszuheben.

Nach Darstellung der Wichtigkeit des Phosphors und dessen Verbindung mit Sauerstoff zu Phosphorsäure sagt Verfasser S. 156: „Da die Phosphorsäure mindestens ebenso wichtig als das Ammoniak und die Kohlensäure ist, so muß der Landwirth sich auch umsomehr vorsehen, daß er seine Düngstätten nicht mit Eisenvitriol bestreue, oder mit dessen wässeriger Auflösung begieße, um das kohlensaure Ammoniak vermittelst jenes Salzes in schwefelsaures umzuwandeln; denn es könnte sonst der Fall eintreten, daß sich das Eisenoxydul in Eisenoxyd verwandelte und letzteres sich dann mit der Phosphorsäure zu einem unlöslichen Salze verbände. In diesem Falle wäre dieses nützliche Pflanzennahrungsmittel, wenigstens auf eine Zeit lang, für die Vegetation verloren. Ich sage eine Zeit lang und dies wohl mit vollem Rechte, denn wir sehen, daß beim Vegetationsprozesse eigenthümliche, noch nicht hinlänglich erkannte chemische Zersetzungen vorkommen und daß z. B. auch das im Torfe und in verschiedenen Aschen enthaltene phosphorsaure Eisenoxyd unter gewissen Vorbereitungen und Umständen, z. B. nach gehöriger Austrocknung, nach Beigabe von Kalk ꝛc. vortreffliche Dienste bei der Pflanzenernährung leistet. Jedenfalls aber beobachte jeder Landwirth die Vorsicht, für die Geruchsverbesserung seines Düngers kein Eisensalz, sondern Gyps, oder Eisenoxyd als Ammoniakauffanger in Anwendung zu nehmen. Mit letzterem verbinden sich die phosphorsauren Salze im feuchten Zustande nicht, so lange Erdenverbindungen vorhanden sind. Wir sehen dies bei allen guten Bodenarten und namentlich bei der Schwarzerde des südlichen Rußlands ganz deutlich.

Die Entwickelung der Sächsischen Landwirthschaft in den Jahren 1845—1854. Amtlicher Bericht an das Königl. Sächsische Ministerium des Innern erstattet, von dem General-Secretair der landwirthschaftlichen Vereine Dr. Reuning. Dresden, Schönfeld's Buchhandlung (C. A. Werner), 1856.

Der vorliegende Bericht hat den Zweck, die Entwickelung der sächsischen Landwirthschaft, die von der Regierung in Anwendung gebrachten Beförderungsmittel derselben, die Wirksamkeit der landwirthschaftlichen Vereine und die daraus hervorgegangenen Erfolge darzustellen. Er beginnt mit einer ausführlichen Angabe aller statistischen Verhältnisse des Königreichs Sachsen, schildert die Culturgesetzgebungs- und Grundsteuerzustände, die landwirthschaftlichen Bildungsgrade, die Mittel und Anstalten zur Fortbildung der Wissenschaft, die Verwaltungsthätigkeit, die landwirthschaftlichen Ausstellungen und die Unterstützung der Landwirthschaft durch Geldmittel, wirft einen

Blick auf die Literatur und auf die Ursachen ihrer zu geringen Wirksamkeit, würdigt die Einwirkung des Capitals und der Arbeitsverhältnisse, der Absatz- und der Zoll- und Steuerverhältnisse, sowie die Bedeutung des landwirthschaftlichen Gewerbes und geht dann zur Beleuchtung der einzelnen Zweige der landwirthschaftlichen Thätigkeit über.

Hierbei kommen die Wirthschaftssysteme, Gütereinrichtungen mit Beihilfe der Staatskasse, die Entwässerung, die Feldbearbeitung die Pflanzenernährungs- und Düngungsverhältnisse zur Musterung, bei welchen letzteren wir der Ansicht des Verfassers recht gern in dem Punkte beistimmen, daß bei dem jetzigen Standpunkte der Düngerlehre eine Feststellung des absoluten, wie des relativen Werthes der Düngemittel noch weit von ihrem Ziele entfernt ist. Es bedürfe dieselbe einer weiteren wissenschaftlichen Begründung, gestützt auf eine Kenntniß der Bestandtheile des Bodens, der Bedingungen des Lebens der Pflanzen, ihrer Nahrungsmittel im Einzelnen wie im Ganzen. Dieses festzustellen sei Aufgabe der Wissenschaft, ihr beizustehen, der Beruf der ausübenden Landwirthschaft. Die letztere sei bis jetzt darauf hingewiesen, zu experimentiren, zu versuchen, was dem Boden fehlt, was ihm gereicht werden muß, um zur höchsten Productionskraft zu gelangen, in dieser letzteren Beziehung aber ständen wir noch heute in dem ersten Stadium der Entwickelung. Die durch die Wissenschaft bis jetzt angestellten Versuche hätten zum größten Theil keinen wissenschaftlichen Werth, weil dieselbe ohne genaue Kenntniß dessen, was der Boden enthält, mit zusammengesetzten Stoffen operirte, weil sie auf diese Weise nicht ermittelte, welchen Antheil die Bestandtheile des Bodens und die ihm zugeführten Stoffe im Einzelnen auf das erzielte Resultat hatten, was im Boden zurückblieb. Es dürfe hier nicht wundern, wenn die Resultate die Stickstofftheorie in jeder Weise begünstigten, weil eben das zugeführte im höchsten Grade auflösliche Ammoniak sofort seine Wirkung äußerte, weil man die gleichzeitig dem Boden entnommenen Mineralstoffe als Ballast wenig beachtete. Dieser Weg, namentlich ein vergleichender Versuch zwischen Stallmist, Guano, Knochenmehl 2c. könne nimmermehr zu einem wissenschaftlichen Ziele führen, er diene nur der Erfahrung. Es sei mit Boden zu beginnen, der keine auflöslichen Nahrungsmittel enthält und mit Zuführung derselben, streng geschieden nach ihren Bestandtheilen, zu operiren. Bei den Schwierigkeiten der Bodenanalysen sei aus den Bestandtheilen der Pflanzen rückwärts auf die Bestandtheile des Bodens, dem solche entwachsen sind, zu schließen. Um den Bedarf derselben in den verschiedenen Vegetationsperioden, die Auflöslichkeit der Düngemittel in denselben zu erkennen, die Kräfte der Natur durch die verschiedenartigsten Methoden zu erforschen, — hierzu seien in Sachsen die Einleitungen getroffen, indem die neueren Versuchspläne auf diese Grundsätze gebaut sind."

Der Bericht verbreitet sich nun über alle in Sachsen vorkommenden Culturpflanzen, Obst- und Gartenbau, Wiesen- und Waldbau, wendet sich dann zu den landwirthschaftlichen Maschinen und Werkzeugen, dem landwirthschaftlichen Bauwesen und den Nebengewerben: der Flachsbereitung, der Branntweinbrennerei, Bierbrauerei, Rübenzuckerfabrication, Vermahlen des Getreides und Verbacken des Mehles und kommt dann auf die Verwendung landwirthschaftlicher Producte durch die Viehhaltung.

Nach Darstellung der Verhältnisse der Rindvieh- und Pferdehaltung Sachsens zeigt Verfasser mit richtigem Blicke in Bezug auf die Schafzucht, daß bei den gegen-

wärtigen und voraussichtlich auch zukünftigen Verhältnissen der Wollpreise die vormals für Sachsen so sehr ertragreich gewesene Züchtung hochfeiner Merinos wegen der übergroß gewordenen Concurrenz nicht mehr lohnend sei, weshalb sich auch die Schafhaltung sehr bedeutend vermindert habe. Zu dem Zwecke der Ermittelung, ob und in welcher Weise es für Sachsen nützlich werden könne, Schafe mit dem Hauptzwecke der Fleischerzeugung zu züchten und in welchem Verhältniß das Futter bei diesen im Vergleich zur Rindviehhaltung sich verwerthe, um in Zeiten, wo die Verhältnisse zum Verlassen der feinen Schafzucht in höherem Grade nöthigten, für die Wirthschaften und Gegenden, welche die Schafzucht nicht entbehren können, das geeignete Zuchtmaterial bezeichnen zu können, wurden im Anfang des Jahres 1850 aus England

1 Bock und 4 Schafe der Leicesterrace
1 „ „ 4 „ „ Southdownrace

zu dem Einkaufspreis circa 500 Thlr. bezogen, auf dem Staatsgute Bräunsdorf aufgestellt und bis jetzt die verschiedenartigsten Versuche mit der Reinzucht dieser Racen, mit der Kreuzung derselben mit bayrischen Landschafen, mit Merinos, der Paarung der auf diese Weise erzielten Bastarde unter sich und der reinen Merinos mit Southdowns-Merino Kreuzung angestellt. Diese Versuche haben gezeigt, daß diese englischen Schafe in der Reinzucht für unsere Verhältnisse sich wenig eignen, weil sie, wenigstens die großen der Leicesterrace durch unsere Weiden nicht befriedigt werden, die Wolle ihren Charakter mehr und mehr verliert, die Nachzucht nicht zu der Entwickelung ihrer Eltern gelangt, die Leicester außerdem sehr schwer aufzuziehen sind, welche Erfahrungen mehrfach in Deutschland gemacht worden sind. Dagegen sind die Resultate der Kreuzung durchaus günstig, namentlich aber derjenigen der Southdowns mit dem groben Landschaf und mit Merinos, welche ein sehr ansehnliches Fleischgewicht in Verbindung mit einem zwar geringeren aber immer noch nicht unbefriedigenden Wollertrag zeigen, so daß der Werth der Wolle zwar etwas vermindert, doch durch die Fleischzunahme reichlich ersetzt wird.

Bekanntlich hat Herr von Nathusius in der Gegend von Magdeburg ganz ähnliche Versuche, aber in einem größeren Maaßstabe angestellt, und besonders von den Kreuzungen der Merinomütter mit Southdownböcken, sowohl hinsichtlich der Woll- als der Fleischproduction höchst günstige Erfolge erhalten. Der Preis der Wolle stellte sich etwa um ein Drittel geringer, die Vließe hatten aber reichlich das Doppelte im Gewicht und die Hammel wurden von den Fleischern sehr gesucht und zu sehr bedeutend erhöhten Preisen verkauft. Auf einem anderen Gute mit Sandboden hat derselbe Besitzer seine feine Merinoheerde beibehalten und durch diese Thatsachen an einem Beispiel im Großen nachgewiesen, daß für größere Güter, denen die Schafhaltung unentbehrlich ist, bei den gegenwärtigen Conjuncturen die Kreuzungen mit den genannten englischen Böcken, bei leichtem Sandboden aber die feinen Merinoschafe die örtliche Futtererzeugung am besten verwerthen. Für Sachsen würden sich also Schafe von größerem Fleisch- und Wollgewicht im Allgemeinen am besten eignen.

Hinsichtlich der Schweinezucht geht aus dem Berichte hervor, daß sie trotz ihrer nicht zu verkennenden großen Wichtigkeit und Einträglichkeit bisher in Sachsen nur eine sehr untergeordnete Berücksichtigung gefunden hat und wird auch bei dieser Viehhaltung auf die Verbesserung durch englische Schweineracen hingewiesen. Diese treuen Schil-

derungen werden jedem Landwirthschaftsfreunde, der sich einen Begriff davon zu machen vermag, welche Anforderungen jetzt an die Landwirthschaft gestellt werden müssen und was sie bei richtiger Benutzung aller Naturkräfte leisten könnte, den Beweis geben, daß mit einzelnen zu rühmenden Ausnahmen unsere Landwirthschaft — nicht blos die Sächsische, die noch als vorzüglich gilt — in ihrer Entwickelung im Allgemeinen nur sehr schwache Fortschritte gemacht hat, weil die von den Regierungen begünstigten und unterstützten Bestrebungen der Wissenschaft den starren Panzer der sogenannten Praxis immer noch nicht zu durchdringen vermochten.

Der Betrieb der Landwirthschaft in Proskau und die höhere landwirthschaftliche Lehranstalt daselbst. Dargestellt von H. Settegast, Königl. Oekonomie-Rath. Berlin, Gustav Bosselmann, 1856.

Um den vorkommenden irrigen Ansichten zu begegnen, daß die in Proskau durchgeführten Verfahrungsweisen durch die unerschöpflichen Fonds des Staats unterstützt würden, es also da leicht zu wirthschaften sei, wo es nicht wie in einer Privatwirthschaft auf den Reinertrag ankomme und jedes Unternehmen durch die reichsten Mittel begünstigt werde, beabsichtigte der Hr. Verfasser, durch vorliegende Darstellung über die Verhältnisse der mit der höhern landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Proskau verbundenen Wirthschaft öffentlich Rechenschaft abzulegen. Eine solche gleichsam aus amtlicher Quelle geflossene Beschreibung einer nach den örtlichen Verhältnissen eingerichteten sehr umfangreichen Wirthschaft, die ihren praktischen Zweck erfüllt und gleichzeitig zur Veranschaulichung der verschiedenen Lehrgegenstände dienen soll, hat gewiß ihren sehr vielseitigen Nutzen besonders in Bezug auf die provinciellen landwirthschaftlichen Zustände.

Das Werk umfaßt I. die Wirthschaft: frühere Geschichte von Proskau, die Bestimmung dieser Domaine, politische und mercantilische Verhältnisse des Guts, klimatische und geognostische Verhältnisse desselben, Größe der Domaine, — Wirthschaftsgebäude, früherer Culturzustand, Fruchtfolgen, landwirthschaftliche Instrumente, Anbau der Feldfrüchte, die Ernte, Wiesen, die Heuernte, Behandlung und Verwendung des Düngers, Viehzucht, Teiche, technische Anlagen, die Drainage, Statik des Landbaues in Proskau, wodurch die Wahl der Fruchtfolgen nach Maßgabe der verschiedenen Bodenarten motivirt wird, endlich die Bewirthschaftungsresultate während eines achtjährigen Zeitraums. II. das Lehrinstitut mit allen seinen Verhältnissen.

Zur wirklich guten Ausführung des Landwirthschaftsbetriebes sind nicht selten eben so viel örtliche Ausnahmen nöthig als es allgemeine landwirthschaftliche Regeln giebt. Der fern stehende Beurtheiler würde also da, wo es sich um eine bestimmt gegebene Oertlichkeit handelt, jedenfalls im Unrecht sein, wenn er den allgemeinen Maßstab anlegen wollte. Er muß vielmehr und namentlich bei einer mit einer höheren Lehranstalt verbundenen Gutsverwaltung voraussetzen, daß anscheinliche Abweichungen durch die Natur der Oertlichkeit bedingt sind, weshalb wir uns jedes speciellen Urtheils enthalten müssen, und uns darauf beschränken, der tüchtigen Arbeit, sowohl in Bezug auf inneren Werth als sorgsame Durchführung des Einzelnen unsere volle Anerkennung zu zollen. Der überaus glänzenden Ausstattung des Buches, in Hinsicht auf Druck, Papier und die beigegebenen Abbildungen sei schließlich wenigstens andeutungsweise Erwähnung gethan.

Betrachtungen über die landwirthschaftliche Unterrichtsfrage; und die landwirthschaftliche Lehranstalt in Tetschen-Liebwerd mit Skizzen aus der Güter-Verwaltung in Böhmen. Von Ant. E. Komers, Wirthschaftsrath, Centraldirector der Graf von Thun'schen Domainen, Ritter rc. Prag, J. G. Calve'sche Buchh. 1856.

In der Einleitung erörtert der Verfasser die Nothwendigkeit landwirthschaftlicher Fachschulen und ihrer Gliederung mit Hinweisung auf die Lehranstalten in Preußen, Württemberg, Sachsen, Baiern, Sachsen-Weimar, Nassau, Braunschweig, Baden rc., geht dann auf die in Oesterreich früher bestandenen und neuerlich eingerichteten landwirthschaftlichen Unterrichtsanstalten und Ackerbauschulen über und läßt in dieser Beziehung auch Frankreich, Belgien, Schweden, Norwegen, Dänemark, Rußland und England nicht unberücksichtigt, kurz, er giebt eine interessante Uebersicht der landwirthschaftlichen Unterrichtsverhältnisse dieser Länder und zeigt die Nothwendigkeit der abgerundeten, das Hauptfach speciell durchdringenden Behandlung der Grund-, namentlich der Naturwissenschaften, eben so die Nothwendigkeit der Verbindung der landwirthschaftlichen Fachschulen mit praktischem Wirthschaftsbetriebe.

Verfasser bezeichnet drei Stufen von Fachschulen für nöthig zu den verschiedenen landwirthschaftlichen niederern, mittlen und höheren Berufszwecken und motivirt diese Anforderungen mit ihren Zielpunkten und Grenzen recht gut durch Darstellung der Bildungsvorbedingungen zum Gedeihen des Unterrichts.

Nun folgt eine sehr ausführliche Beschreibung: I. der Ackerbauschule in Tetschen-Liebwerd, des niederen landwirthschaftlichen Lehrcursus, in allen ihren Verhältnissen und Einrichtungen. II. der landwirthschaftlichen Mittelschule daselbst und ihrer Organisation, sowie die Darstellung der praktischen Lehrmittel des Guts Liebwerd, dessen Lage, Klima, Bodenbeschaffenheit, Größe, Bewirthschaftung, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Viehwirthschaft, Verwaltung und Nebenzweige, Versuchsfeld, botanischer Garten, Gehölzschule rc.

III. Ueberblick der Verwaltung einiger Domainen.

Die Einrichtung der Ackerbauschule sowohl des niederen als des höheren Lehrcursus scheint uns nach der vorliegenden Schilderung aller Verhältnisse höchst zweckmäßig zu sein und die besten Erfolge in Aussicht zu stellen. Der nach den örtlichen Zuständen musterhaft eingerichtete und gut geleitete Betrieb der mit der Anstalt so innig verbundenen Wirthschaft, daß der größte Theil der Arbeiten von den Zöglingen selbst ausgeführt wird, giebt diesen Gelegenheit, ihre einzeln gewonnenen Selbsterfahrungen zu benutzen, um allgemeinere Begriffe an verschiedenen und abweichenden Verhältnissen zu üben, Denk- und Urtheilskraft im erweiterten Gesichtskreise zu beleben und auf diese Weise die Zöglinge für das Bessere, für den Fortschritt in ihrem künftigen Berufe anzuregen und zu befähigen. Ueberhaupt geht aus diesen Schilderungen hervor, daß die Gräflich Thun'sche Landwirthschaft in allen ihren Zweigen auf einer sehr hohen Stufe steht und da die meisten Wirthschaftsbeamten zugleich Lehrer der Anstalt sind, so möchte kaum zu bezweifeln sein, daß das Wohl der Schule auf guten Grundlagen beruht.

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Mischung von Sandboden mit Torf theilt Dammmeister Reck im badischen Centralblatt folgende Versuchsresultate mit: Das Versuchsfeld, gewöhnlicher Sandboden, ist 3 Viertel groß, und bei gleichförmiger Breite 120 Ruthen lang. Es wurde der Länge nach in vier Theile eingetheilt. Auf den ersten von 30 Ruthen Länge wurden 18 Wagen Torferde à 25 Kubikfuß aufgebracht. Die zweite Abtheilung, von ebenfalls 30 Ruthen Länge, wurde mit 15 Wagen Torf und 12 Wagen Letten überführt. Der dritte Theil von 10 Ruthen Länge erhielt 10 Wagen Letten. Das vierte Stück, von 50 Ruthen Länge, wurde in seiner bisherigen Bodenbeschaffenheit belassen. Der ganze Acker wurde zu gleicher Zeit bestellt und mit Gerste eingesäet. Die lediglich mit Letten überführte Abtheilung zeigte im Vergleich zur vierten nichts Bemerkenswerthes. Dagegen lieferten die zwei ersten, vorzugsweise mit Torf überführten Parcellen, die Hälfte des ganzen Feldes, 16 Garben mehr, als die andere Hälfte. Nachdem die Gerste heimgebracht war, wurde das ganze Feld mit Rüben angesäet. Bei dem Ausmachen ergab sich ein Wagen Rüben als Mehrertrag der mit Torf überführten Hälfte. Berücksichtigt man, daß von einer derartigen Melioration bei der langsamen Zersetzung des Torfes nicht sofort im ersten Jahre ein auffälliger Erfolg erwartet werden darf, die Wirkung derselben vielmehr nur allmählig, dafür aber auch auf eine um so längere Reihe von Jahren hervortreten wird, so kann man nicht umhin, das erhaltene Resultat als ein sehr günstiges zu bezeichnen. Es leidet wohl keinen Zweifel, daß der Erfolg der stattgehabten Bodenmischungen in den nächsten Jahren den diesjährigen weitaus übertreffen wird.

Versuche zur Vertilgung des Duwocks durch Salzdüngung sind von Hrn. C. Stocks zu Brügge in Dithmarschen mit sehr günstigem Erfolge angestellt worden. Er berichtet über dieselben folgendes: Im Februar dieses Jahres streuete ich auf einer Wiesenfläche von 4 □ Ruthen, wo früher der Duwock so reichlich wuchs, daß ich das gewonnene Heu gar nicht für die Kühe benutzen konnte, 100 Pfd. Kochsalz ziemlich gleichmäßig aus. Der Erfolg übertraf meine Erwartungen, indem sich beim ersten Grasschnitt, bei einem sonst üppigen Graswuchs, nicht 10 Duwockpflanzen vorfanden und das Heu jetzt von den Kühen sehr gerne gefressen wird. Im zweiten Graswuchs mochte sich die Zahl der Duwockpflanzen wohl verdoppelt haben, während früher auf der genannten Fläche wohl 100 standen. Zu Ende des Augustmonats trieb ich meine Kühe auf die Wiese. Selbige weideten die erwähnte Fläche ganz kahl ab, und zeigte sich auch keine Spur von Duwock, während derselbe doch auf dem übrigen Theil der Wiese in gewohnter Weise zu finden war.

Versuche, die Kartoffeln mittelst der Keime fortzupflanzen, welche sich im Frühjahre in den Kellern gebildet haben, sind voriges Jahr von mehreren Landwirthen in der Rheinprovinz mit gutem Erfolge angestellt worden. Die mitunter bis zu 1 Fuß langen Keime wurden an der Kartoffel abgebrochen und in Bündeln oder Reihen aufgehoben. Man pflanzt die Keime etwas später ein, wie sonst die Kartoffel, damit die Nachtfröste nicht mehr schaden. In der Mitte des Monats Mai wurden die Keime in Furchen so tief in den Boden gelegt, daß die Spitze etwa 1 Zoll hervorstand. Sie wuchsen an, und das Laub kam den lange vorher gepflanzten Kartoffeln weit vor; eben so waren auch von den Keimen weit eher die Knollen angesetzt und entwickelt, wie [illegible] Saat. Die so gezogenen Kartoffeln waren durchweg schöner und größer, wie sonst, nur [illegible] an den Sträuchen. In der Regel legte man 2 Keime zusammen ein. Es bedarf keiner Frage, daß die Sache von Wichtigkeit ist, und zumal der armen Einwohnerklasse Gelegenheit bieten kann, leicht zur Einpflanzung von Kartoffeln zu gelangen, der es in der Regel an Saatkartoffeln mangelt. Durch die Benutzung der Keime, die man bisher meistens auf den Düngerhaufen warf, können eine Menge von Saatkartoffeln gespart werden.

Butterwiege. Der „Landw. Anz.“ bringt die Beschreibung und Abbildung einer neuen Maschine zur Buttererzeugung, welche außer den beiden Vortheilen des schnellen Butterns und der leichten Reinigung auch noch den gewährt, daß sie durchaus nicht die Kraft der Arbeiterin in Anspruch nimmt und von jedem Tischler sehr leicht und billig hergestellt werden kann. Diese sogenannte Butterwiege ist ein viereckiger Kasten, überall verschlossen, am besten von Lindenholz, 4 Fuß lang, 2 Fuß hoch und 1½ Fuß breit, darunter 2 Gängeln, wie bei einer Wiege, so hoch, daß, wenn die Maschine still steht,

sie 4 Fuß hoch ist. In der Mitte der oberen Decke ist eine Oeffnung, welche $^1/_3$ der ganzen Länge einnimmt und durch einen aufgelegten Deckel dicht geschlossen werden kann. Zu beiden Seiten dieser Oeffnung werden zwei hölzerne Gitter eingesetzt, welche den inneren Raum des Kastens in zwei gleiche Theile theilen. Diese Gitter bestehen aus einem hölzernen Rahmen, in den 6 runde Stäbe aufrecht eingesetzt sind; sie werden oben durch Zapfen, die in die Seitenbretter eingelassen sind, und unten durch ein Pflöckchen im Boden befestigt. Durch diese Gitter muß der Rahm laufen, wenn die Wiege bewegt wird, und dadurch werden die Butterkügelchen geschüttelt und vereinigen sich. Zum Ablassen der Buttermilch ist an einer der schmalen Seiten unten ein Zapfen mit einem Stöpsel. In 40 Minuten wurden 20 Quart Rahm in schöne Butter verwandelt, die in derselben Wiege, nachdem die Buttermilch abgelassen war, durch kaltes Wasser noch gewaschen und von den Käsetheilchen vollständig gereinigt wurde.

Verwerthung der Rückstände bei der Rübenzuckerfabrication. Während man dem Schützenbach'schen Verfahren der Rübenzuckerfabrication bisher den Vorwurf gemacht hat, daß bei ihr die Rübenrückstände nicht mehr als Viehfutter, sondern höchstens als Dünger verwendet werden könnten, hat die Direction der Rübenzuckerfabrik zu Waghäusel sich mit Erfolg bemüht, die Rückstände für das Vieh noch genießbar zu machen. Die Rübenschnitze nämlich, welche aus den Extractionscylindern genommen werden, werden zur Entfernung der löslichen Kaltsalze und des mechanisch anhängenden Kalkes vielfach mit reinem Wasser gewaschen und dann entweder noch feucht oder getrocknet mit Spreu, Häcksel oder Kleie gefüttert. In der Fabrik selbst, die jährlich 1$^1/_2$ Mill. Centner Rüben verarbeitet, hat man Versuche mit der Fütterung angestellt und die schönsten Resultate erzielt. Es wurden daselbst Ochsen, Milchkühe und Rinder damit gefüttert, die sich alle gesund hielten und an Milch- und Fleischproduction zunahmen. Zum Anfang der Fütterung hat es einige Schwierigkeit, bis die Thiere sich an dieselbe gewöhnt haben; getrocknete Rübenrückstände müssen 6 Stunden vorher mit frischem Wasser eingeweicht werden.

Zubereitung der vegetabilischen Kohle, um ihr das Entfärbungsvermögen der thierischen Kohle zu geben. Nach Stenhouse kann man der aus vegetabilischen Stoffen dargestellten Kohle das Entfärbungsvermögen der thierischen Kohle ertheilen, indem man sie mit phosphorsaurem Kalke, Thonerde oder Eisenoxyd imprägnirt, und sie dadurch zum Entfärben der Zuckerlösungen 2c. geeignet machen. Man verfährt dabei in folgender Weise: Man nimmt vegetabilische Kohle als Pulver oder im gekörnten Zustande und kocht sie mit einer conc. Lösung von phosphorsaurem Kalke in Salzsäure, bis alle Luft aus den Poren der Kohle ausgetrieben und diese ganz mit der Lösung durchdrungen ist. Am besten nimmt man auf 92,5 Th. Kohle 7,5 Th. phosphorsauren Kalk; letzteren löst man in 20 Th. gewöhnlicher Salzsäure auf, verdünnt die Lösung mit circa 40 Th. Wasser und kocht die Kohle mit der so dargestellten Flüssigkeit. Nach dem Kochen wird die Kohle getrocknet und geglüht, worauf sie zur Anwendung tauglich ist. Will man die Kohle durch Imprägnirung mit Thonerde zum Entfärben geeignet machen, so erhitzt man sie mit einer Lösung von schwefelsaurer Thonerde oder von Chloraluminium, die am besten in solcher Menge angewendet wird, daß die darin enthaltene Thonerde 7,5 Th. auf 92,5 Th. Kohle beträgt. Die Kohle wird nachher getrocknet und geglüht, um das Wasser und die Säure des Thonerdesalzes auszutreiben. Man kann die Kohle auch mit phosphorsaurem Kalke und mit Thonerde zugleich imprägniren, indem man sie mit der salzsauren Lösung derselben kocht und dann glüht. Um die Kohle mit Eisenoxyd zu imprägniren, kocht man sie mit einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul oder Oxyd und glüht sie nachher. Die so präparirte Kohle besitzt ein beträchtliches Entfärbungsvermögen, aber beim Glühen der Kohle wird ein ziemlich großer Theil des Eisens zu Oxydul reducirt, und dieser Theil ist geneigt, in Flüssigkeiten, die eine Säure enthalten, sich aufzulösen, weshalb man diese Kohle bei sauren Flüssigkeiten nicht anwenden kann. (Polyt. Centralbl. 1856. S. 77.)

Der Drewitzsche Spiritus-Meß-Apparat. In Thorn ist eine für die landwirthschaftliche Industrie höchst wichtige Erfindung gemacht worden. Seit Jahren ist bekanntlich an die K. Staatsregierung Seitens der Brennerei-Besitzer das Gesuch gestellt worden, den Spiritus direct zu besteuern. Das Gesuch wurde stets abgelehnt, weil zur Besteuerung des Fabrikats eine Controle fehle, und wurde deshalb die Maischsteuer aufrecht erhalten. Der dortige Maschinenfabrikant C. Drewitz hat nun einen unterm 4. August v. J. ihm patentirten Apparat zur Cubicirung des Spiritus ausgeführt, und mehr-

fache Versuche von Sachverständigen haben sowohl die Brauchbarkeit als auch die Genauigkeit desselben vollständig festgestellt. Das Quantum des gewonnenen Spiritus wird gemessen durch Cylinder von bestimmtem Inhalt. Mit diesen steht ein Uhrwerk mit drei Zifferblättern in Verbindung, welches das Quantum anzeigt; dreht man von außen an den Zeigern, so zeigen sie stets ein Mehr an als der Fabricant gewonnen hat. Um gleichzeitig mit dem Quantum die Qualität des Spiritus zu ermitteln, fließt bei je 10 Quart $^{1}/_{50}$ Quart in ein unter dem Verschluß der Behörde stehendes Gefäß ab. Das Uhrwerk ist in der Weise construirt, daß erst nach 300 Ohm, also in der größten Brennerei monatlich einmal eine Steuerrevision nothwendig wird. Eine Defraudation ist nur bei theilweiser, gewaltsamer Störung des Apparats möglich. Der Staat hat mithin durch den Apparat nicht blos eine genaue Controlle der Brennereien, sondern kann auch eine erhebliche Verminderung des Steuerpersonals eintreten lassen. Der Brennereibesitzer wird durch denselben in den Stand gesetzt, seine Arbeiter dahin zu controliren, ob sie ihm von dem gewonnenen Spiritus, den er nach der Vermessung sofort verwerthen kann, etwas veruntreut haben, wird ferner der steten, keineswegs angenehmen Revisionen überhoben und kann endlich jedes andere zur Spiritusfabrikation verwendbare Rohproduct benutzen, während er heute, um mit Gewinn zu brennen, durch die Maischsteuer gezwungen ist, möglichst gute Kartoffeln zu verwenden.

Amerikanische Maschinenbäckerei. Ein aus Newyork vorliegender Bericht meldet von einer großartigen Maschinenbäckerei, welche in dem benachbarten Brooklyn nach dem Plane des durch seine Maschine zur Ausbeutung goldhaltigen Quarzgesteins bekannt gewordenen Ingenieurs Berdan angelegt worden ist. Sein hauptsächliches Augenmerk hat derselbe der Construction des Ofens gewidmet. Der letztere mißt 20 Fuß Höhe bei 18 Fuß Länge und 8 Fuß Breite und wird nach einem System geheizt, welches die leichte Herstellung des verlangten Hitzegrades und dessen constante Erhaltung gestattet. Vermöge eines Apparates ohne Ende, ähnlich wie bei Baggermaschinen, senken sich nach einander 16 mit Brodteig belastete Wagen, deren jeder 3 bis 5 Fuß im Quadrat hat, in den Ofen, während dieselbe Zahl mit fertigem Brod in entgegengesetzter Bewegung successive denselben verlassen. Zwei Thüren, eine für den Eingang, eine für den Ausgang, öffnen und schließen sich durch die Bewegung des Mechanismus von selbst bei der Passage jedes einzelnen Wagens. Die Zeit, welche zwischen Eintritt und Austritt desselben Wagens verfließt, beträgt 20 Minuten. Sofern der Ofen in dieser Weise in ununterbrochener Thätigkeit bleiben kann, soll nach dem Anschlag Hrn. Berdan's derselbe 100,000 Stück Brode binnen 24 Stunden zu produciren im Stande sein oder 500 Faß Mehl in diesem Zeitraum verbrauchen, während starke Bäckereien es kaum auf 5 Faß bringen. Die Ersparniß aber, welche naturgemäß durch ein solches System erzielt wird, soll die Lieferung von 3½ Pfund Brod, für 2½ Cent statt der bisherigen 2¼ Pfd. ermöglichen.

Neue Bereitungsart des Wasserglases. In der am 6. Januar dieses Jahres abgehaltenen Monatsversammlung des polytechnischen Vereins zu München theilte Freiherr von Liebig eine von ihm jüngst erfundene Weise der Erzeugung des Wasserglases mit. In Hannover wurden noch nicht seit lange große Mengen von Infusorienerde, Strecken von 160 Fuß Tiefe (Mächtigkeit) und mehreren Meilen an Ausdehnung, aufgefunden; diese Erde, gebildet aus den Schalen unsichtbar kleiner Thierchen, ist eine amorphe Kieselerde, die sich in gewöhnlicher Lauge löst; — um mit ihr, statt mit Quarz, Wasserglas zu bereiten, ist kein Schmelzprozeß nöthig. Zwölf Pfund Infusorienerde mit 7¾ Pfund Soda so lange gekocht, als eine Auflösung vor sich geht, und dann nach mittelst Kalkwasser geschehener Reinigung erkaltet, geben mehr als 20 Pfund Wasserglas, dessen specifisches Gewicht dem der thierischen Gallerte nahe kömmt. Ein Ctr. Infusorienerde, aus Hannover mit Boten und Eisenbahntransport bezogen, kann ungefähr auf 10 fl. zu stehen kommen, die weiteren Kosten für Soda, Brennmaterial und Bereitungskosten mögen im höchsten Anschlage hiefür gleichfalls auf 10 fl. genommen werden, — so ist der Preis eines Pfundes dieses Wasserglases höchstens 6 kr. — Der Vortrag des Freiherrn von Liebig belegte diese Preisberechnung, wie das Abendblatt der neuen Münchner Zeitung weiter mittheilt, mit genauen Angaben aus seinen über die Kosten der Bereitung gemachten Aufschreibungen, und stellt fest, daß ein Pfund dieses Wasserglases gegen das bisher im Handel gebotene den dritten Theil des Preises und das Doppelte an Gehalt besitzt.

Der Guanohandel. Wenn wir, bemerkt ein englisches Blatt, einen Blick auf den Guanohandel und die letzten Berichte des Handelsamtes werfen, so gewahren wir bis zum 30. September in

der Einfuhr die erstaunliche Abnahme um 49,000 Tons, was gegen denselben Zeitraum im vorigen Jahre einen Minderbetrag von fast 25 Procent ausmacht. Hierzu kommt noch eine um 12000 Tons gestiegene Wiederausfuhr, und so mächtige Versendungen im October und November, daß die Vorräthe in den Niederlagen um weitere 10—15,000 Tons gesunken sein müssen. Diese Thatsachen sind unheildrohend für uns Landwirthe, denn wenn die Tonne Guano in den Vereinigten Staaten 13—14 Pfd. Sterl. kostet, so können wir dort keinen mehr kaufen, und überdies ist es leider Thatsache, daß während die durchschnittliche jährliche Einfuhr in die Vereinigten Staaten in den früheren 4 Jahren kaum 90,000 Tons betrug, im Jahr 1855 eingeführt wurde:

In New-York	84,355	Tons,
„ Baltimore	56,390	„
„ Philadelphia	15,895	„
„ Boston	5,898	„
„ Neuorleans	1,080	„
Zusammen	163,618	Tons.

Trotzdem sind die amerikanischen Niederlagsvorräthe jetzt schwächer als früher, und da gegenwärtig der Verbrauch des Guano auch in Frankreich, Spanien, in allen europäischen Küstenländern ebenso wie in beiden Indien und Mauritius eine so große Ausdehnung gewonnen hat, so ist die Frage, wie sich künftig Preise und Vorräthe stellen werden, eine wahre Lebensfrage geworden. Viele vergebliche Nachforschungen nach anderweitigen Guanolagerstätten sind in den letzten 10 Jahren sowohl von Amerikanern als Engländern unternommen worden, und wenn man dergleichen auch fand, so waren sie doch so entlegen und unergiebig, daß sie nicht einmal die Fracht deckten und wieder aufgegeben werden mußten. Dies war der Fall mit den Los Angulos rc. im Golf von Californien, Patagonien und in anderen Gegenden.

Unsere Landwirthe sind viel zu sehr für den lediglich ammoniakhaltigen Guano eingenommen, dessen Eigenschaft so vergänglich ist, während die Amerikaner hauptsächlich die dauernden und fruchtbar machenden Kalkphosphate im Auge haben. Ein einsichtsvoller und wohlunterrichteter Correspondent, der sich an der Küste des stillen Meeres aufgehalten, ist der Meinung, daß die Vorräthe der Chinchas- und Lobos-Inseln nicht viele Jahre mehr vorhalten werden, und daß man sich bei Zeiten nach Ersatzmitteln umsehen möge.

Das königliche Landes-Oeconomie-Collegium zu Berlin macht in einem an die Vorstände der landwirthschaftlichen Central-Vereine gerichteten Circular auf die sehr umfassende Nachfrage nach gutem Saatgetreide und anderen Sämereien, der ein keineswegs befriedigendes Angebot gegenüber steht, aufmerksam und bezeichnet es als wünschenswerth, daß einestheils auf die vermehrte Erzeugung guter Säewaare, andererseits auf eine erleichterte Vermittlung zwischen Producenten und Entnehmern, hingewirkt werde.

Für das Bekanntwerden der Production und der Verkäuflichkeit empfehlenswerthen Saatkorns, werden die ökonomischen Vereine in ihrem Wirkungskreise oftmals sorgen können. Die Vermittelung des Absatzes in größere Fernen aber, ebenso die des Bezuges für Saatsuchende aus guten Quellen, wird gewöhnlich am besten durch solide Samen-Handlungen erfolgen.

In dieser Beziehung wird bemerkt, daß die als zuverlässig bekannte Land- und Forstwirthschaftliche Samen-Handlung von Metz & Comp. in Berlin ebenso wohl im Interesse der Sache, als im eigenen sich erboten hat, Anmeldungen guter Samen jeder landwirthschaftlichen Pflanzenart unter Beifügung von Proben und Preisangaben, wo möglich auch von Gewichtsangaben pro Scheffel, entgegen zu nehmen, für deren Absatz Sorge zu tragen, denjenigen Landwirthen, die nur Versuche damit machen wollten, das gewünschte mäßige Quantum zum Kostenpreise (also ohne Gewinn) zu überlassen, auch den Vereinen kleine Muster zuzusenden, und wird die Hoffnung ausgesprochen, daß durch ein umfassenderes Bekanntwerden und durch leichtere Vermittelung des Angebots mit der Nachfrage, in wünschenswerther Weise ein regeres Leben in die Erzeugung und Verwendung besserer Samen kommen und den Producenten ein höherer Lohn für ihre Bestrebungen erwachsen werde.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Agriculturchemische Untersuchungen.

Von Prof. Anderson in Edinburgh.

1. Madia sativa. Diese Pflanze ist neuerdings wegen des Oelgehalts ihrer Samenkörner in größerem Maßstabe angebaut worden. Samen sowohl als Oelkuchen wurden als Viehfutter benutzt, obwohl in England nicht häufig, da die Pflanze hier nicht in Cultur genommen ist, wenngleich das Klima hierzu nicht ungünstig zu sein scheint. Man geht jetzt damit um, in Schottland einen Anbauversuch zu machen, und auf Veranlassung dessen hat der Verf. eine Analyse der Samen vorgenommen, um ihren Futterwerth mit dem der Leinsaat zu vergleichen. Die Resultate dürften eine Lücke in der chemischen Kenntniß der Futterstoffe ausfüllen, da soviel bekannt dieser Same bis jetzt mit Hinsicht hierauf noch nicht chemisch untersucht worden ist. Eine Analyse der Asche ist bereits ausgeführt, wie in Johnstons Vorlesungen und den meisten agriculturchemischen Abhandlungen zu finden. Die nachstehende Analyse bezieht sich mehr auf die organischen Bestandtheile.

Wasser	6,32
Oel	36,55
Eiweißhaltige Verbindungen	18,41
Pflanzenfaser rc.	34,59
Asche	4,13
	100,00
Stickstoff	2,93

Die Asche enthielt:

Phosphorsalze	1,98
Phosphorsäure in den Alkalisalzen	0,60

Die Zusammensetzung dieser Samen kommt der der gewöhnlichen Oelsaaten sehr nahe und weicht speciell vom Leinsamen hauptsächlich nur durch einen etwas größern Oelgehalt und einen etwas geringern Antheil eiweißhaltiger Verbindungen ab, wie sich aus der nachstehenden Vergleichung der Analyse einer Probe guten Leinsamens ergiebt.

Wasser	8,81
Oel	31,80
Eiweißhaltige Stoffe	23,44
Pflanzenfaser rc.	31,07
Asche	4,88
	100,00
Stickstoff	3,28

Die Asche enthält:

Phosphorsalze	1,44
Phosphorsäure in den Alkalisalzen	0,63

Da man gewöhnlich und hauptsächlich den Futterwerth nur nach der Menge der vorhandenen Eiweißstoffe bemißt, so scheint diesem Princip nach der Madiasame dem Leinsamen hierin nachzustehen. Doch ist die Angemessenheit dieser Schätzungsmethode noch sehr fraglich, zumal bei Samen, die einen starken Gehalt an Oel besitzen, dem doch ein wichtiger Antheil in der Ernährung des thierischen Körpers unzweifelhaft zukommt, und es wäre wahrscheinlich viel richtiger anzunehmen, daß das Minus von Eiweißstoffen durch das Plus an Oel aufgewogen werde und der Futterwerth beider Stoffe nahezu derselbe sei. Ob die Madia mit Erfolg in England gebaut werden und mit dem Lein concurriren kann, muß die Erfahrung lehren; der Lein giebt außer dem Samen einen Ertrag durch seine Faser, der bei der Madia wegfällt, und hiernach möchte der Anbau dieser nicht lohnend sein; aber der Same, der zu einem mäßigen Preise eingeführt werden kann, verdient als Futterstoff Beachtung.

2. Leinmehl. Man bereitet dieses durch Zusammenmahlen ganzer Flachsknoten mit dem leichten Samen, der durch die Reinigungsmaschine abgesondert wird. Es ist ein grobes Mehl, in welchem sich Hülsenpartikelchen deutlich unterscheiden lassen. Es enthält:

Wasser	9,85
Oel	20,41
Eiweißhaltige Stoffe	12,94
Holzfaser ꝛc.	49,56
Asche	7,24
	100,00
Stickstoff	2,06

Die Asche enthält:

Phosphorsalze	1,95
Phosphorsäure in den Alkalisalzen	0,51

Die Anwesenheit einer starken Quantität äußerer Hülsen erniedrigt nothwendig den Werth dieses Stoffes beträchtlich gegen den des reinen Leinsamens, denn hierdurch ist die Menge des Faserstoffes fast genau auf die Hälfte vom Gesammtgewicht des Mehles erhöht, während sie im reinen Samen noch nicht ein Drittel beträgt, und somit der Antheil an Oel und Eiweißstoff in demselben Verhältniß niedriger. Dessenungeachtet aber ist dies Mehl ein sehr schätzbarer Futterstoff, und wird aller Wahrscheinlichkeit nach einen größern Nahrungswerth zeigen als gewöhnliche Körner und Bohnenmehl. Dabei empfiehlt es sich durch Wohlfeilheit, da es größtentheils aus solchem Leinsamen bereitet wird, der für sich allein einen sehr geringen Marktpreis erhalten würde.

3. Leinmehlkuchen. Derselbe wird bereitet, indem man 5 Theile der vorigen Substanz mit 1 Theil reinem Leinmehl mischt, das Gemisch mit Salz und heißem Wasser anmacht und daraus eine Art mürber Kuchen preßt, die leicht in der Hand zerbrechen. Sie bestehen aus:

Wasser	35,49
Oel	6,94
Eiweißhaltigen Stoffen	7,94
Pflanzenfaser ꝛc.	42,73
Asche	6,90
	100,00
Stickstoff	1,26

Die Asche enthält:

Phosphorsaure Salze	1,93
Phosphorsäure in den Alkalisalzen	0,19

In dieser Mischung erscheint der Gehalt an Oel beträchtlich kleiner als im Mehl selbst; die übrigen Bestandtheile jedoch fallen blos wegen des stärkern Wassergehaltes kleiner aus. Ohne Zweifel hat diese Substanz eine gute Form für den Verbrauch, doch für den Verkauf kann sie in diesem Zustande nicht mit Vortheil hergestellt werden, da sie vermöge ihres starken Wassergehaltes zur Zersetzung geneigt ist; die untersuchte Probe hatte schon angefangen mulstrig zu werden, obgleich sie erst kurze Zeit vorher bereitet war. Es werden diese beiden Stoffe in den Flachsbereitungsanstalten bei Aberdeen gefertigt und sollen in großen Mengen geliefert werden können.

4. Eine Höhlenablagerung. Die in Rede stehende Substanz, welche fast den Namen eines inländischen Guano verdient, ist in einer Höhle in Argyllshire gefunden worden. Sie bildet dort eine Schicht von beträchtlicher Tiefe, und ist eine mürbe, braune, pulverige, fast ganz geruchlose Masse. Sie scheint hauptsächlich von den Abgängen von Wild herzurühren, das seine Zuflucht in jene Höhle genommen. Die Analyse ergab:

Wasser	21,63
Organische Stoffe	50,91
Phosphorsauren Kalk	3,41
Kohlensauren „	3,53
Kohlensaure Bittererde	4,56
Kohlensaures Kali	4,65
„ Natron	5,39
Sand	0,33
	100,00
Ammoniak	2,17

Berechnet man nach der gewöhnlichen Methode den Düngerwerth dieses Stoffes nach dem Preise, um welchen Ammoniak, phosphorsaurer Kalk und Kali zu kaufen sind, so scheint es als müsse jenes Lager etwa 2 Pfd. 16 Schill. pr. Tonne werth sein; rechnet man aber nach dem Verfahren einiger Chemiker die organischen Stoffe, die Bittererde und Soda hinzu, so wäre der Werth pr. Tonne genau 4 Pfd. Letzterer Preis ist wohl übertrieben; indeß ihre 2 Pfd. 16 Schill. ist die Masse sicherlich werth und so ist sie eine große Wohltbat für die Landwirthe der Gegend, wo sie gefunden wird, und kann mit Nutzen sowohl natürlichen als künstlichen Dünger ersetzen. Ihr Werth ist wirklich so beträchtlich, daß man Nachforschungen nach ähnlichen Lagern anstellen sollte.

Analyse verschiedener Düngemittel.

Von Dr. Kraut in Celle.

1) Korn- und Rübendünger der Nitro-Phosphate-Company in London. Proben dieser Düngemittel enthielten in 100 Theilen:

	Korndünger.	Rübendünger.
Wasser	20,54	24,66
Sauren phosphorsauren Kalk	5,52	6,12
Knochenerde	4,36	8,55
Gips	19,12	28,62
Eisenphosphat	3,65	5,26
Sand	3,98	3,40
Schwefelsaures Natron	11,08	6,44*)
„ Kali	1,46	
Organische Substanzen nebst überschüssiger Säure	30,49	16,95
	100,20	100,00
Stickoff	4,55	2,11
Stickstoff als Ammoniak vorhanden		0,69.

*) und Verlust.

Die beiden Düngemittel haben demnach dieselbe Zusammensetzung, wie die in England gebräuchlichen Superphosphate. Als englische Waare betrachtet, sind sie gut und vielleicht auch für die dortigen Verhältnisse preiswürdig, einen Vergleich mit den Superphosphaten unserer einheimischen Fabriken halten sie nicht aus.

2) Superphosphat aus Lehrte. 100 Theile enthalten:

Wasser	9,74
Sauren phosphorsauren Kalk	18,06
Knochenerde	8,43
Eisenphosphat	1,02
Gips	34,22
Organische Substanz	19,23
Sand	4,97
Alkalien, überschüssige Säuren und Verlust	4,33
	100,00
Stickstoff	1,73

Ein ausgezeichnetes Präparat, welches mehr lösliche Phosphorsäure enthält, als irgend ein anderes bislang untersuchtes. Die Fabrik liefert außer diesem Düngemittel staubfeines Knochenmehl und ein Superphosphat mit stickstoffhaltigen Zusätzen.

3) Knochenmehl aus Lehrte und aus Lübtheen. Beide Sorten sind staubfein und ziemlich gleich zusammengesetzt, wie dieses bei Anwendung reiner Knochen der Fall sein muß. Sie enthalten in 100 Theilen:

	Lehrte.	Lübtheen.
Wasser	5,76	7,44
Organische Substanz	25,08	28,75
Rohe Knochenerde	65,50	59,66
Sand	2,65	4,15
	100,00	100,00
Stickstoff	3,42	3,39

4) Leimkalk. Die thierischen Abfälle, welche zur Leimfabrication gebraucht werden sollen, werden bekanntlich durch Einlegen in Kalkbrei vorbereitet. Der Kalk nimmt hierbei aus dem Leimgute verschiedene stickstoffhaltige Substanzen auf, und kann nun, wie die nachstehende Analyse zeigt, mit Vortheil als Düngemittel gebraucht werden.

Im eingelieferten Zustande enthielt der Leimkalk 40,74 Procent Wasser. Die Trockensubstanz bestand aus:

Kohlensaurem Kalk	79,90
Organischen Substanzen	14,70
Eisenoxyd, Thonerde	3,66
Sand	1,74
	100,00
Stickstoff	1,3 Proc.

(Journ. f. Landw. 1857. S. 34—35.)

Ueber die Zusammensetzung des Vogeldüngers.

Von C. W. Johnson.

Einige schon vor längerer Zeit von Vauquelin angestellte, noch niemals wiederholte Versuche könnten zu dem merkwürdigen Schlusse führen, daß sich im Vogelkörper während der Verdauung Phosphor bilde. Er fand, daß eine Henne in 10 Tagen 11,111,843 Haferkörner verschluckte; diese enthielten 126,509 Gran phosphorsauren Kalk. Während dieser Zeit legte sie 4 Eier, deren Schalen 98,779 Gran phosphorsauren Kalk enthielten; die in diesen 10 Tagen ausgeworfenen Excremente aber enthielten von dieser Substanz 175,529 Gran. Während sie demnach nur 126,509 Gran phosphorsauren Kalk aufnahm, gab sie 274,308 Gran dieses Salzes von sich. Indeß giebt dieses Experiment Raum für unterschiedliche Fehlerquellen.

Girardin untersuchte den Hühnermist und fand ihn zusammengesetzt aus

Wasser	16,13
Organischen Stoffen	3,74
Asche	2,53.

Aus Egypten eingeführter Taubenkoth wurde von Prof. Johnson analysirt. Wir wollen die von ihm erhaltenen Resultate mittheilen und ihnen die vergleichenden Versuche folgen lassen, die ein ausgezeichneter schottischer Pächter mit Tauben- und Hühnerkoth als Dünger für Möhren und Turnips angestellt hat. Nach Johnsons Bericht bestand der egyptische Taubenkoth aus 23,9 Proc. löslichen und 76,1 Proc. unlöslichen Stoffen; seine speciellere Zusammensetzung in hundert Theilen war folgende:

Wasser	6,65
Organische Materie, 3,27 Proc. Stickstoff enthaltend, (entsprechend 3,96 Proc. Ammoniak)	59,68
Ammoniak	1,50
Alkalische Salze	0,42
Phosphorsalze mit Kalk- und Bittererde	7,96
Kohlensaurer Kalk	2,37
Unlösliche kieselhaltige Stoffe	21,42

Man sieht, setzt er hinzu, daß die untersuchte Probe gegen 1/5 ihres Gewichts an Sand oder Beimischung enthielt, was vielleicht in einem Lande wie Egypten kaum vermieden werden kann. Als Dünger würde er für den Landwirth von wirklichem Werthe sein, und mit weniger Sand vielleicht sogar ein guter Handelsartikel werden. Er ist so reich an Ammoniak und ammoniakalischen Stoffen, als der beste Guano, an Knochenerde ist er freilich nur halb so reich; aber diesem Mangel könnte in Localitäten, wo etwas darauf ankäme, durch Zusatz von Knochenpulver oder abgebrauchter Thierkohle aus den Zuckerraffinerien abgeholfen werden.

Die Versuche des schottischen Pächters hatten den Zweck, den relativen Düngerwerth des Hühner- und Taubenkothes im Vergleich mit peruanischem Guano festzustellen. Der angewandte Taubenkoth war nach seiner Angabe von ausgezeichneter Beschaffenheit und hatte sehr wenig Beimischung von fremden Stoffen. Nicht so war es mit dem Hühnerkoth. Im Verlaufe des Ansammelns war er reichlich mit Stroh und Spreu gemischt und den Winter über nicht hinreichend trocken gehalten worden, so daß er in Qualität jedenfalls bedeutend zurückgegangen war. Ein anderer Gegenstand der Untersuchung war, welchen Werth der Vogeldünger allein und welchen er in Verbindung mit anderen Düngestoffen habe. Das Feld, auf welchem mit Möhren experimentirt wurde, enthält etwa 9 Acres; es besteht aus einem leichten sandigen Lehm, mit größtentheils sandigem und kiesigem Untergrund. An einigen Stellen ist der Sand rein, an andern, besonders in einer Mulde im nordwestlichen Theile des Feldes, ist ein mooriger Untergrund. Mit Ausnahme dieser moorigen Stellen ist das Feld vollkommen trocken. Die Neigung desselben ist von Nordost nach Südwest. Es ist von drei Seiten durch Anpflanzungen geschützt, und die Möhren wurden auf einen ebenen Theil desselben nach dem südöstlichen Rande hin ausgesäet. Das Feld, ursprünglich alte Weide, war 1844 umgepflügt und 1845 eine Hafererernte davon entnommen worden; 1846 folgten Turnips mit Stalldünger, Guano ꝛc. gedüngt, 1847 wieder Hafer, Turnips und Möhren. Der in diesem Jahre angewandte Dünger war Stalldünger und verschiedene Sorten Kunstdünger. Zuvörderst wurde der erstere untergepflügt, und alsdann vor dem Eggen die Kunstdünger breitwürfig ausgestreut und untergeeggt. Mit einem

Zeilenzieher wurden Rillen von 14 Zoll Abstand gezogen; der Same hineingesäet und zugetreten. Die Düngung fand am 23., die Einsaat am 24. April statt. Die Erträgnisse von den verschiedenen Düngematerialien waren pr. Acre wie folgt:

	Möhrenernte.
Gewöhnlicher Dünger 24 Tons (480 Ctnr.)	253 Ctnr. 64 Pfd.
desgl. 16 Tons und 4 Ctnr. Taubenkoth14	285 „ 60 „
desgl. 16 „ „ 4 „ peruan. Guano	276 „ 48 „
desgl. 16 „ „ 4 „ Hühnermist	232 „ 96 „

Mit weißen runden Turnips wurden die folgenden Resultate pro Acker erhalten:

	Knollen.	Abfall.
Gewöhnl. Dünger 28 Tons	14 Tons 12 Ctnr.	134 Ctnr.
Cloaken=Dünger 40 Yards	14 „ 18 „	138 „
„ „ 28 „ Hühnermist 4 Ctnr.	13 „ 8 „	161 „

Ueber den Düngerwerth des Mistes vom zahmen Geflügel scheint sonach kein Zweifel zu sein; seine Zusammensetzung ist in hohem Grade der des Guano ähnlich und man darf nicht vergessen, daß, wenn das Geflügel größere Mengen animalischen Futters bekäme als gegenwärtig, die Aehnlichkeit des Mistes mit dem der Fische fressenden Vögel auf den Guanoinseln noch größer sein würde.

Indeß läßt sich aus der so spät erst in Gang gekommenen Einfuhr des Guanos entnehmen, daß es mit der Benutzung des einheimischen Vogeldüngers wohl nicht allzurasch gehen werde. Es war allgemein bekannt, daß die peruanischen Landwirthe schon seit Jahrhunderten mit Guano düngen; Davy wies schon 1810 auf diesen werthvollen Dünger hin; aber erst 30 Jahre später (1840) kamen die ersten 20 Fässer davon in Liverpool an. So ist auch seit den ältesten Zeiten der Werth des Vogeldunges bemerkt worden. Cato, der erste landwirthschaftliche Schriftsteller, empfiehlt Taubenmist zur Düngung von Wiesen, Getreideland und Gärten; in England war John Worlidge, 1669, ein großer Lobredner des Vogeldüngers. Hühner= oder Taubenmist, sagt er, ist unvergleichlich; ein Fuder davon ist zehn Fuder andern Dünger werth, weshalb man ihn gewöhnlich auf entlegene Weizen= oder Gerstenfelder streut, denen schwer beizukommen ist. An einer andern Stelle sagt er: Eine Heerde wilder Gänse war auf ein Stück Weizensaat eingefallen und fraßen es rein ab; sie blieben einige Nächte dort sitzen und düngten es. Der Eigenthümer gab alle Hoffnung auf eine Ernte auf, aber das Gegentheil traf ein, er erntete weit mehr als alle seine Nachbarn.

Angesichts der Thatsache, daß die Vorräthe der Guanoinseln sehr zusammenschwinden, vielleicht bald ganz geräumt sein werden, dürften dergleichen Hinweise auf einheimischen Guano wohl an ihrem Platze sein.

Die Fortschritte des Wiesenbaues in der neueren Zeit.

Vom Regierungsconducteur **Vincent** in Regenwalde.

I.

Der Wiesenbau, d. h. die Kunst, die Wiesen so einzurichten, daß sie zeitweise unter Wasser gesetzt werden können, um dadurch deren Ertrag zu erhöhen, ist in den verschiedensten Gegenden zwar schon seit uralten Zeiten betrieben, allein überall ist dieser Zweck doch eigentlich nur in zweifacher Weise erstrebt worden, nämlich durch Ueberstauung oder durch Ueberrieselung.

Die überstaute Wiese wird vollständig und so unter Wasser gesetzt, daß dasselbe darauf, je nach der natürlichen Lage des Terrains oder nach Maßgabe der Einrichtung zur Höhe von einigen Zollen bis zur Höhe von mehreren Fußen ansteigt. Die Wiese ist auf diese Weise für die Zeit der Ueberstauung in einen Teich verwandelt. Derartige Anlagen werden in der Regel da gemacht, wo ein nur temporairer Zufluß, wie er bei nassem Herbst- oder Frühjahrswetter Statt findet, eine fortdauernde Benutzung des Wassers unmöglich macht. Daher hängt auch die Dauer der Ueberstauung gewöhnlich von der Zeit dieses Zuflusses ab, namentlich entscheidet dieselbe darüber, ob das Wasser schon im Herbst oder erst im Frühjahr auf die Wiesen gelassen werden kann; während man das einmal angesammelte so lange festzuhalten sucht, bis die kälteste Zeit des Frühjahres, die härtesten Nachtfröste vorüber sind, also bis Anfang oder Mitte Mai. Die Anlagekosten sind meistentheils im Verhältniß zur Fläche nur unbedeutend. Sobald die Wiesen einigermaßen eben sind, ist mit der Anfertigung einiger wenigen Gräben, einer Verwallung und eines entsprechenden Stauapparates Alles gemacht.

Die überstauten Wiesen bringen in der ersten Zeit häufig recht gute Erträge. Sie geben aber in vielen Fällen nach einigen Jahren wieder zurück, und das um so schneller, je weniger für gründliche Entwässerung gesorgt ist, je mehr Wasser mithin nach dem Ablassen in dem Boden hängen bleibt und verdünstend denselben auskältet. So existiren bei uns noch manche Stauanlagen aus der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, welche aus diesem Grunde total vermoost sind, und sehr wenig Heu liefern. Den vollen Ertrag einer guten Wiese geben sie selten, und in Gegenden, wo späte Nachtfröste gewöhnlich sind, niemals sicher, weil entweder das unter dem schützenden Wasser angetriebene, aber verweichlichte junge Gras, und darunter besonders das in Menge sich findende Schnitt- oder Riedgras bei eintretenden Nachtfrösten erfriert, wenn das Wasser zu früh abgelassen war, oder weil das dichte Untergras bei warmem Wetter ausfault, wenn das Wasser zu lange festgehalten wird.

Eine andere Art der Wässerung durch Anstauung des Wassers in den Gräben, ist schon früher mehrfach, in neuerer Zeit aber wieder in Ostpreußen, und zwar da besonders für die Sommermonate empfohlen. Durch eine solche Anstauung soll der Wasserspiegel der Entwässerungsgräben $1\frac{1}{2}$ Fuß unter der Oberfläche gehalten werden. Man will dort besonders auf bruchigem und torfigem Boden sehr gute Erfolge damit erzielt haben. Ob aber die Erfolge dauernde sein werden, und ob die Ursache derselben richtig erkannt, ist wenigstens sehr zweifelhaft. Es können noch weit mehr Fälle aufgeführt

werden, wo eine solche Aufstauung gar nichts hilft. Das ist auch ganz natürlich. Aus nichts wird heute und immer wieder nichts. Daß das bloße Anfeuchten von unten her für das weggenommene Heu Ersatz gewähren soll, ist nicht wahrscheinlich. Viel wahrscheinlicher ist, daß dies Wasser die im Boden vorhandenen Pflanzennahrungsstoffe zunächst in größerer Menge als vorher auflöst und an die Gewächse überführt, und dadurch einen üppigeren Wuchs erzeugt. Nothwendig folgt aber hierauf desto früher die Erschöpfung des Bodens, und es ist mit Sicherheit vorherzusehen, daß die Erträge nachlassen, vielleicht noch hinter die früheren zurückgehen müssen.

Da, wo ein beständiger Zufluß die Möglichkeit der Berieselung gestattet, ist dieser Art der Bewässerung unter allen Umständen der Vorzug zu geben. Während das Wasser auf der Stauwiese steht, muß es über die Rieselwiese in größerer oder geringerer Stärke, jedoch so, daß es das Gras niemals ganz bedeckt, oder gar auf die Seite legt, und mit mehr oder minder großer Geschwindigkeit fortfließen.

Man unterschied bisher, je nachdem dies Ziel erstrebt wurde, die wilde Rieselung und den Kunstbau, man kann jetzt indeß noch den rationellen Wiesenbau hinzufügen.

Die einfachste Art ist die wilde Rieselung. Durch einen bloßen Stau im Bach oder Flusse wurde zuerst das Wasser zum Austreten gezwungen. Waren die Ufer flach und eben, so überströmte dasselbe ohne weitere Hülfe größere Flächen. Ein zweiter, dritter 2c., Aufstau wiederholte dies, wo es erforderlich. Wo aber bei ansteigendem Boden das Ueberwässern nicht in befriedigender Weise erfolgte, wurden von diesen Staupunkten aus Gräben mit Gefälle, oder auch horizontal abgeleitet, und in diesen das Wasser den früher nicht erreichbaren entfernteren Wiesentheilen zugeführt. War dann das Terrain sehr uneben, so wurden von diesen ersten Zubringern noch andere Gräben und Rinnen abgezweigt, darin das Wasser auf die höchsten Stellen gebracht, und auf diese Weise über die ganzen Flächen möglichst gleichmäßig vertheilt. In den Gründen und an den tieferen Stellen nahmen einige Entwässerungsrinnen und Gräben das sich ansammelnde, stauende Wasser auf und führten es fort. So wurden derartige Anlagen immer mehr vervollkommnet, ja in manchen Gegenden, z. B. in Westphalen und den Rheinprovinzen, wurden die Gräben des besseren Aussehens wegen nach der Schnur und gerade gemacht, darnach der ganze Wiesenboden mit großer Mühe und mit vielen Kosten (60 bis 70 Thlr. pro Morgen) umgearbeitet und auf das Sorgfältigste planirt. Es blieben aber immer wilde Berieselungen, denn das Charakteristische derselben, das der rohesten wie der mühsamsten Anlage Gemeinsame ist und bleibt die große Breite der überrieselten Flächen, eine Breite von 4, 5, 10 Ruthen und darüber.

Fragen wir nun nach dem Erfolge solcher Anlagen, so tritt derselbe uns in der verschiedensten Weise entgegen. Da, wo Mist- oder fettes Dorfwasser auf kleinen Flächen vertheilt wird, ist das Resultat oft glänzend. Die besten Gräser wachsen da in reichster Fülle. Wo dagegen das Wasser von Quellen, Bächen, Flüssen auf diese Weise benutzt wird, und das ist der gewöhnliche Fall, da steht nur in der nächsten Nähe an den Wasser zuführenden Gräben und Grippen recht gutes Futter. In einiger Entfernung von diesen wird der Graswuchs geringer. Die guten Wiesengräser weichen mehr und mehr dem Riedgrase, und auch dies wird je weiter davon, desto dünner, während der Mooswuchs gewinnt, und endlich fast ausschließlich vorherrscht. Der durchschnittliche Ertrag

ist dann im günstigsten Falle nur mittelmäßig, ja der ganze Vortheil besteht, wenn das Wasser recht knapp ist, zuweilen einzig und allein darin, daß die so gewässerte Wiese im Frühjahr etwas eher ausgrünt als andere, ein Vortheil, der später sehr häufig durch künstliches Auskälten des Bodens, indem nämlich die Gräben zum Anfeuchten desselben zu lange voll Wasser gehalten werden, vollständig wieder aufgehoben wird. Es ist sogar der Fall nicht selten vorgekommen, daß gute natürliche Wiesen durch solche Einrichtungen schlechter geworden, als sie vorher waren.

Die Erfahrungen haben der wilden Rieselung, welche da, wo der Wiesenbau noch etwas Neues ist, in der Regel zuerst Eingang findet, weil deren Anlage geringere Kosten erfordert, sehr wenig Freunde, dagegen eine Menge von Gegnern geschaffen, und in manchen Gegenden den Wiesenbau für längere Zeit vollständig in Mißcredit gebracht. Um so wunderbarer bleibt es, daß theils aus übel angebrachter Sparsamkeit, theils aus Mangel an gehöriger Bekanntschaft mit dem heutigen Stande der Sache immer noch ähnliche Anlagen, oft sogar von sehr bedeutender Ausdehnung gemacht werden, einige Techniker immer noch glauben, durch einige unwesentliche Veränderungen in der Ausführung das Ding verbessern zu können, und es nicht erkennen, daß es sich um Verwerfung des ganzen Princips handelt, und daß Viele immer noch und überall nur durch eigenen Schaden klug werden wollen. Es handelt sich bei der Berieselung und bei allen landwirthschaftlichen Operationen um Anwendung und Benutzung von Naturkräften, und nur in der genauesten Befolgung der Naturgesetze, welche sich den bloßen Wünschen und Hoffnungen der Menschen nicht unterordnen, liegt die Möglichkeit, die Naturkräfte sich dienstbar zu machen. Es genügt, als Beispiel auf Dampfmaschinen, elektromagnetische Telegraphen u. dergl. m. hinzuweisen, um zu zeigen, welche Sicherheit in dieser Beziehung zu erreichen ist.

Die geringern Erträge der wilden Rieselungen waren zu augenfällig und zu unangenehm, als daß nicht schon längst hätte auf Abhülfe gedacht werden sollen. Man theilte deshalb die größeren Flächen in kleinere, denen man Gefälle gab und die man sehr sauber planirte. Durch gerade Gräben und durch Rinnen wurde denselben das Rieselwasser zugeführt. Diese Flächen waren entweder nach einer Richtung geneigt, Hänge, oder sie lagen dachförmig auf beiden Seiten einer Rieselrinne, Beete oder Rücken. Sie erhielten eine willkürliche, immer jedoch nur geringe (in neuerer Zeit oft sogar zu geringe) Breite, ein willkürliches Gefälle (der Eine empfiehlt hohe, der Andere flache Rücken) und eine willkürliche Lage. Schlechte Nivellir-Instrumente und Mangel an Uebung im Nivelliren ließen keine gehörige Uebersicht über die Höhenverhältnisse größerer Terrains zu, daher gewöhnte man sich daran, nach generellen oberflächlichen Nivellements die Pläne in der Stube zu machen, und die Wiesen nach diesen Plänen ganz umzuarbeiten. Die Höhen, welche dann im Wege lagen, wurden weggekarrt, die Niederungen ausgefüllt u. s. w. Auf diese Weise entstand der Kunstbau, dessen älteste Muster in der Lombardei aus uralten Zeiten herstammen.

Natürlich kostete die Herstellung solcher Anlagen ganz enorme Summen. So sind z. B. für die Einrichtung von 60 Morg. solcher Kunstwiesen beim Stifte Keppeln im Siegenschen, bei welcher Gelegenheit die Arensberger Regierung überall junge Leute zur Erlernung des Wiesenbaues aufforderte, im Ganzen, wenn ich nicht irre, 6000 Thlr. ausgegeben, und noch heute wendet mancher Hannoversche Bauer seine 120 Thlr.

Meliorationscapital an einen Morgen Rieselwiese. Diese Kostbarkeit machte den Kunstwiesenbau aber nur auf kleinen Flächen und in reichen Gegenden möglich, und verhinderte dadurch wesentlich dessen weitere Verbreitung, denn woher sollte alles Geld kommen, wenn Güter Gelegenheit hatten, Flächen von 200, 300, 600 und mehreren Morgen zu bauen, namentlich in den weniger reichen Provinzen, wo der Werth der ganzen Güter hinter einem solchen Capital zurückblieb. Nur da, wo das Bedürfniß sehr groß war und das Heu einen besonders hohen Werth hatte, z. B. im Siegener Lande, in der Lüneburger Haide, wurde er nach und nach auf etwas größere Flächen ausgedehnt. Das Verfahren dabei blieb aber immer ein rein empirisches. Die ganze Kunst wurde in untergeordneten Manieren und Handgriffen bei der Einrichtung der Gräben und Grippen, der geneigten Flächen u. dergl. m. gesucht und gefunden, und vorzugsweise in den eben angeführten beiden Landstrichen in eigener Weise ausgebildet. Beide Ländchen lieferten deshalb auch für andere Gegenden die ab und zu versuchsweise gewünschten Wiesenbauer, Leute aus dem Stande der Tagearbeiter, welche, nachdem sie daheim einige Zeit hindurch bei der Ausführung solcher Arbeiten geholfen, selbstständig auftreten zu können glaubten und nun in alle Welt gingen, um es da ganz genau eben so zu machen, wie sie es zu Hause gesehen. Auf diese Weise entwickelten sich die Manieren der Hannöverschen und Siegenschen Wiesenbauer. Man mußte diesen Leuten Vertrauen schenken, weil es keine besseren gab. Von Stich haltenden Gründen, warum jedes Ding so und nicht anders gemacht werden mußte, wußte ihre Seele natürlich gar nichts. Eben so wenig war von einer genügenden Theorie des Wiesenbaues die Rede.

Da die Anlagen der großen Kostbarkeit wegen sich überall nur auf verhältnißmäßig kleine Flächen erstreckten oder vielmehr beschränkten, so war der Erfolg in der Regel gut und befriedigend, und bestärkte die vorgefaßte Meinung, daß das Wesen des Wiesenbaues vorzugsweise in Herstellung einer richtigen Form beruhe. Mit welcher Heftigkeit eiferte Schenk seiner Zeit für hohe Rücken, wie sind von Andern ganz schmale empfohlen. Noch heute zieht man in Hannover den Rückenbau den Hängen, im Siegener Lande die Hänge den Rücken vor! u. s. w. Wurden aber unglücklicher Weise zuweilen größere Flächen gebaut, so waren auch die Erfolge des Kunstbaues viel weniger günstig, ja manchmal sogar ganz schlecht, dem vorurtheilsfreien Beobachter Beweises genug, daß die Form allein es auch nicht macht!

Eben so trostlos blieb, nachdem Joh. Fried. Meyer in seiner gekrönten Preisschrift, nachdem Thaer und Schwerz einen neuen Impuls gegeben, die Literatur über den Wiesenbau lange Zeit. Sie beschränkte sich im Allgemeinen auf Wiederholungen, wenn nicht gar auf Abschreiben dessen, was jene gegeben. Höchstens wurde eine Beschreibung verschiedener Handgriffe bei der Arbeit hinzugefügt, und zwar der einen oder andern Schule, je nachdem der Schreiber den Wiesenbau hier oder da gesehen oder gelernt, der Vorzug gegeben, denn die andere kannte er nicht. Verstieg sich einer der Autoren in seinen Metamorphosen einmal etwas weiter, so theilte er Ikarus Schicksal. Kurz es kam gerade nicht zu wenig, aber sehr wenig Gutes an den Markt.

Der rationelle Wiesenbau.

Bei dem allgemein wissenschaftlichen Streben, welches die Landwirthschaft in neuerer Zeit ergriffen, konnte sich auch der Wiesenbau dieser Richtung nicht lange entziehen.

Die Nothwendigkeit einer gründlichen Beantwortung der Frage: Worin besteht das Wesen des Wiesenbaues und wodurch wird die Sicherheit eines genügenden Erfolges gewährleistet? trat täglich mehr in den Vordergrund, zumal größere Capitalien auf umfangreichere Anlagen mit dem möglichst geringsten Risico verwendet werden sollten. Bekanntschaft mit dem heutigen Stande der einschlagenden Natur- und mathematischen Wissenschaften in Verbindung mit aufmerksamer Beobachtung und richtiger Würdigung der täglichen Erscheinungen auf den vorhandenen schlechten und guten Rieselwiesen mußten bald auf eine Theorie führen, deren Einfluß auf die Praxis sich geltend zu machen nicht verfehlen konnte, die aber die Probe ihrer Richtigkeit sowohl, wie ihren vollständigen Abschluß durch angestellte Versuche erwarten mußte. Der Entwickelungsgang mußte in der Kürze folgender sein.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, daß Jauche, welche man auf die Wiesen fährt, daß das Regenwasser, welches den Dünger schlecht angelegter Misthöfe auslaugt, und damit geschwängert auf dieselben hinauffließt, einen ungemein günstigen Einfluß auf den Graswuchs ausübt. Niemand ist auch nur einen Augenblick zweifelhaft, weshalb das so ist, und Jeder findet die Ursache in dem reichen Düngergehalt des Wassers. Seitdem Saussure, Sprengel, Liebig und andere Naturforscher nachgewiesen haben, daß auch die Mineralien, daß also Kali, Natron, Phosphor, Schwefel, Chlor, Eisen, Ammoniak u. s. w. für das Pflanzenwachsthum unentbehrliche Nahrungsstoffe, also Dünger sind, werden wir nicht allein in jedem Wasser, welches diese Mineralien enthält, einen gewissen Düngergehalt anerkennen, sondern sogar, da ein jeder Boden Ersatz für die fortgeführten Ernten verlangt, gerade der Zuführung dieser Stoffe den Haupteffect des Wassers auf die Rieselwiesen zuschreiben müssen, weil durch sie jener Ersatz gegeben wird. Das chemisch reine Wasser, das Auflösungsmittel der Salze, vertritt in der Hauptsache also nur die Stelle des Düngerwagens und der Mistforke, es ist das Transportmittel, welches den Dünger auf die Wiese hinführt und darüber breitet. Ganz gewiß äußert dasselbe auch noch auf andere Weise einen günstigen Einfluß, es dient z. B. als Lösungsmittel der im Boden vorhandenen Stoffe, es schützt bei kaltem Wetter und bei Nachtfrösten u. s. w., ja es kann sogar zugegeben werden, daß wir den ganzen Umfang dieser Wirksamkeit noch nicht kennen, es bleibt demungeachtet die düngende Wirkung desselben die wichtigste und für unsere Zwecke die allein maßgebende. Es ist auf den Wiesen wie auf dem Acker und überall, ist der Boden reich, hat derselbe alte Kraft, d. h. Pflanzennahrung in reichlicher Menge und in entsprechender Form, so trägt er nicht allein die größtmöglichste Menge von Früchten, es widerstehen diese auch den ungünstigen äußeren Einflüssen am kräftigsten, er liefert sie also auch am sichersten. Alles Uebrige bleibt untergeordnet, wird übrigens auch demnächst ohne weitere Mühe von selbst erreicht. Die chemische Analyse weist fast in jedem Wasser, sogar in dem klaren Quellwasser mehr oder weniger von verschiedenen Salzen nach. Diese Stoffe sind darin überdies in einer Form vorhanden, in der sie von den Pflanzen unmittelbar aufgenommen, und in einer Verdünnung, in der sie niemals schädlich werden können. Ein Uebermaß an einem leicht löslichen Salze oder an Humussäure kann das Wasser zur Berieselung untauglich machen, es in Gift verwandeln. So ist das Betriebswasser mancher Pochhämmer und das aus manchem sauren Bruch oder Moor entspringende zuweilen nicht brauchbar. Die gröberen Sinkstoffe, der Schlick, den das Wasser bei Fluthen mit sich führt, der es

trübe macht, und auf den Wiesen abgelagert wird, ist noch keine Pflanzennahrung. Er dient indeß sehr häufig zur Bereicherung des Bodens, indem er Stoffe zuführt, welche ihm bisher gefehlt haben, oder indem er vermöge seines feinen Kornes und der dadurch dargebotenen großen Angriffsflächen sich schnell zersetzt und in kurzer Zeit in Pflanzen-Nahrung umwandelt. Steht doch nach Schulz die Fruchtbarkeit des Bodens mit der Menge der feinsten abschlämmbaren Theile ziemlich in geradem Verhältniß. An manchen Orten, wie an der Leda in Ostfriesland, ist sogar durch ein vollständig systematisch betriebenes Aufschlicken ein ganz neuer besserer Boden geschaffen worden. Der Schlick kann aber auf Rieselwiesen auch nachtheilig werden und zwar dadurch, daß er den Boden zu schnell erhöht, und die Wiese über das Wasser so weit erhebt, daß eine Berieselung ferner unmöglich ist, weil die Höhe der Wasserspannung und dadurch des Rückstaues Anderen nachtheilig wird. Hier ist dann entweder nur durch Abkarren des einmal schon aufgeschwemmten Bodens zu helfen, oder das Aufschlicken zu vermeiden, wie das im Siegenschen, wo die Rieselwiesen mit den Triebwerken in buntem Gemenge liegen und das Gefälle der Bäche möglichst benutzt ist, dadurch geschieht, daß man das Rieseln mit trübem Wasser ganz unterläßt.

Es ist unglaublich, welche Menge von Düngungsmaterial mit dem Wasser ungenützt dem Meere zufließt. Um dieselbe richtig zu würdigen, muß man sich das Verhältniß in Zahlen klar machen. In einem Kubikfuß stets klaren, und wie alle Zeichen schon andeuten, düngerarmen Bachwassers bei Kuhß, dessen Quellen in tiefstehendem Sande liegen, sind nach Dr. Birner enthalten

Gips	1,043
Schwefelsaures Kali	0,167
Chlornatrium	0,713
Chlorcalcium	0,074
Kohlensaures Eisenoxyd	0,121
Kohlensaurer Kalk	1,171
Kohlensaure Talkerde	0,221
Phosphorsaurer Kalk	0,068
Kieselerde	0,083
Organische Substanz	0,500
Zusammen	4,161 Milligramme.

Hiermit stimmt die Analyse desselben Wassers von Marchand überein.

In einem Kubikfuß besseren Bachwassers bei Czarnikauer Hammer, dessen Quellen aus mergeligem Untergrunde hervorströmen, sind nach einer Analyse von Bertels enthalten

Gips	0,138
Kohlensaurer Kalk	4,525
Kohlensaure Talkerde	0,831
Chlornatrium	0,244
Eisenoxydul	0,131
Kieselerde	0,594

Thonerde	0,043
Schwefelsaures Kali	0,119
Humussäure und Ammoniak	0,132
Stickstoffhaltige organische Reste	0,462
Zusammen	7,219 Milligramme.

Ein Kubikfuß gutes Quellwasser bei Priddargen enthielt nach Dr. Marchand in Halle:

Kieselerde	1,304
Kalkerde	1,440
Talkerde	0,542
Thonerde	0,916
Eisenoxydul	0,194
Natron	0,122
Kali	0,113
Chlor	0,357
Schwefelsäure	0,163
Kohlensäure	1,864
Organische Substanzen	2,111
Zusammen	9,126 Milligramme.

Ein Kubikfuß des Flusses Ale in Schottland nach Prof. Johnston:

Organische Stoffe	0,972
(Schwefelsaures) Kali	0,993
Gips	0,355
Kohlensauren Kalk	2,933
Kohlensaure Talkerd	0,556
Chlormagnesium	1,013
Eisenoxydul	0,311
Schwefelsäure	0,800
Chlor	0,200
Kieselsäure	0,133
Zusammen	8,206 Milligramme.

Ein Kubikfuß des Riglawburn nach demselben sogar:

Organische Substanz	1,433
(Schwefelsaures) Kali	0,400
Natron und Chloride	1,075
Gips	1,633
Kohlensauren Kalk	4,067
Kohlensaure Talkerde	2,022
Chlormagnesium	0,694
Eisenoxydul	0,333
Schwefelsäure	1,000
Chlor	0,917
Kieselsäure	0,178
Zusammen	13,752 Milligramme.

Die in einem Kubikfuß Wasser enthaltene Menge von Düngungsstoffen scheint im ersten Augenblick nach den vorstehenden Analysen an und für sich zwar höchst unbedeutend zu sein, dem ist aber nicht so. Sie gewinnt eine sehr große Bedeutung, wenn man die Masse von Kubikfußen betrachtet, welche in einer gewissen Zeit fortfließen. So entführt jeder der kleinen Küstenflüsse Hinterpommerns, wenn er in einer Secunde 400 Kubikfuß schüttet, und dessen Wasser nur einen mittleren Gehalt von 6 bis 8 Milligr. besitzt, in einem Jahre der Cultur 1,500,000 Centner des allerwirksamsten Düngers, und dabei ist die Masse der bei Fluthen mit fortgeschwemmten Schlammtheile noch gar nicht einmal in Rechnung gebracht. Diese Düngung repräsentirt eine reiche Ernte von 400,000 bis 500,000 Morgen und würde vertreten werden durch 800,000 bis 1,000,000 Centner Guano im Werthe von 3,200,000 bis 4,000,000 Thlr.

Nichts beweist schlagender, als diese wenigen Zahlen, die ungemeine Wichtigkeit der Benutzung des Wassers zur Cultur auch in nationalökonomischer Beziehung. Sie beweisen, daß, wie die Rüdersdorfer Kalkberge einen eben so großen Ertrag gewähren, wie die Diamantengruben Brasiliens, hier noch eben so große Schätze, wie auf den Guano-Inseln Perus, ungehoben erst der erlösenden Arbeit harren, daß ferner die großen Summen, welche für künstliche und fremde und überdies noch unsichere, wenigstens häufig nicht rentirende Düngungsmittel außer Landes gehen, viel nutzbringender und sicherer hier im Lande angelegt werden können, daß endlich der Staat die dringendste Veranlassung hat, derartige Meliorationen durch die Gesetzgebung auf jede nur mögliche Weise zu erleichtern, namentlich dieselben von den Fesseln oft nur eingebildeter Nachtheile, wie sie in dem Widerspruch von Triebwerksbesitzern und in Preußen in dem erschwerenden Geschäftsgange des sonst gut gemeinten und von richtigen Grundideen ausgehenden Gesetzes vom 28. Februar 1843, betreffend die Benutzung der Privatflüsse, der guten Sache so häufig hemmend entgegentreten, zu befreien.

Andererseits mag diese Betrachtung aber auch die Aufmerksamkeit jedes einzelnen Landwirthes, dem die Natur zu ähnlichen Meliorationen die Gelegenheit geboten, darauf lenken, daß ihm dadurch das Mittel an die Hand gegeben wird, sich Futter und in Folge dessen Viehdünger, d. h. den wirksamsten Mist in großen Massen und auf die billigste Weise zu schaffen, den Guano und Chilisalpeter und alle anderen vielfach empfohlenen, aber immer nur einseitigen Düngungsmittel niemals vollständig und auf die Dauer ersetzen können.

Ein Blick auf die vorstehenden chemischen Analysen, denen nur, um nicht zu ermüden, nicht noch mehrere hinzugefügt wurden, weist aber noch etwas Anderes nach. Es geht daraus auch hervor, daß in allen Gewässern beinahe die nämlichen Stoffe aufgelöst vorkommen, und daß demnach die nicht zu verkennende verschiedene Güte und Wirksamkeit des Wassers vorzugsweise von dem Mengenverhältniß derselben abhängig ist. Es ist sehr wohl möglich, daß auch hierbei der Stickstoff eine bedeutende Rolle spielt, wenigstens ist dasjenige Wasser, welches durch Dörfer und Städte geflossen ist, oder welches bei Regengüssen von cultivirten in Dungkraft stehenden Feldern mit gutem Boden Zufluß erhält, erfahrungsmäßig vorzüglich zum Wässern geeignet. Es läßt sich aber auch ohne Analyse schon mit Sicherheit erwarten, daß ein solches Wasser verhältnißmäßig die meisten stickstoffhaltigen organischen Substanzen enthält.

Aus diesen Prämissen folgt nun selbstredend,

1. daß sich bei allen Berieselungsanlagen ein Gleichgewicht zwischen den Erträgen und den mit dem Wasser aufgebrachten Pflanzennahrungsstoffen herausstellen werde;

2. daß bis zu einem gewissen Höhenpunkte die Gräser um so kräftiger und reichlicher gedeihen müssen, je mehr Dünger ihnen zugeführt wird, und

3. daß um den höchstmöglichsten Ertrag dauernd zu erzielen, das Aufbringen einer entsprechenden Menge von Dünger nothwendig sei. Kann dies mit dem Wasser nicht erreicht werden, so muß der Wagen helfen. So ist das Düngen der beständigen Wässerwiesen in der Lombardei bei allen tüchtigen Wirthen im Gebrauch. Soll aber eine Rieselwiese, und das ist bei uns deren Tendenz, keinen Dünger gebrauchen, sondern durch den gewährten Futterzuschuß dem Acker aufhelfen, so ist sie allein auf den Dünger des Wassers anzuweisen und danach ihre Größe zu normiren.

Diese Erkenntniß ist ein Fortschritt von ungeahnter Tragweite geworden. Früher hat man es, und von Lengerke spricht es in seiner Anleitung zum praktischen Wiesenbau klar und deutlich aus, für allgemein einleuchtend gehalten, daß hypothetische mathematische Annahmen über das Verhältniß des Zuflusses zu der zu bewässernden Fläche bodenlos und unbegründet ausfallen müssen. Man glaubte viel sicherer zu gehen, wenn man sich in Ermangelung des eigenen Prüfungsactes über diesen Gegenstand Raths bei einem Manne erholte, dessen Beruf und Verhältniß ein inwohnendes praktisches Gefühl, einen durch Erfahrung erlangten richtigen Blick voraussetzen ließen. Es leuchtet aber ein, daß ein solcher durch Erfahrung erlangter richtiger Blick, wie er von v. Lengerke verlangt wird, vieles Arbeiten, vieles Messen und Vergleichen voraussetzt. Bei der geringen Ausdehnung der gebauten Flächen, bei den meist unglücklichen Erfolgen der wilden Rieselungen war dazu weder Veranlassung noch Gelegenheit. Dazu kam die mangelhafte, rein empirische Ausbildung der Wiesenbauer. Die gewünschten Leute gab es also nicht, konnte es nicht geben. Somit war man vollständig rathlos, und bei neuen Versuchen auf den eigenen Geldbeutel angewiesen; das Zahlen von Lehrgeld war nicht zu vermeiden. Man gehe nur in einzelnen Gegenden, wo ihrer Zeit renommirte Meister gearbeitet haben, die Anlagen durch, und überzeuge sich selbst, wie wenig Reelles mit vielem Gelde geleistet worden, wie viel seither wieder eingegangen ist! Jetzt wird man anders calculiren müssen, und gerade umgekehrt sagen: die Nothwendigkeit, eine bestimmte Quantität von Dünger zuzuführen, setzt auch das Zuleiten einer bestimmten, wenn auch nach ihrem Düngergehalt verschiedenen Wassermasse voraus. A priori diese Wassermasse zu bestimmen, ist nicht möglich, weil sich hypothetisch nicht berechnen läßt, erstens der wie vielste Theil des überrieselnden Wassers mit den Pflanzenwurzeln, durch welche die Aufnahme der im Wasser enthaltenen Nahrung geschieht, in unmittelbare Berührung kommt, zweitens wie lange Zeit er damit in Berührung bleibt, und drittens, wie viel ihm in dieser Zeit entzogen wird.

(Schluß im nächsten Hefte.)

Ueber die Werthberechnung käuflicher Düngemittel.

Von Prof. Dr. Moser in Ungarisch-Altenburg.

Man kann unmöglich den Preis eines Düngers darnach berechnen, daß man sagt: dieser Dünger hat so viel Pfunde Stickstoff, so viel Phosphorsäure 2c. 2c.; ein Pfund aber verwerthet sich mit so viel Neugroschen u. s. f., also kann ich für den Centner dieses Düngers so viel zahlen. Um so rechnen zu können, müßte man über die Wirkung der einzelnen Düngerbestandtheile viel mehr wissen als es thatsächlich der Fall ist, und je mehr man in dieser Richtung forscht, desto mehr muß man zur Ueberzeugung kommen, daß das, was ein Versuch mit Guano auf Weizen ergab, nicht für alle Vorkommenheiten gelten kann, so daß man also nicht aus einem solchen Effecte den Werth von 1 Pfund Stickstoff ganz allgemein hinstellen kann, denn der Effect dieses und eines jeden andern Nährstoffs der Pflanzen ist zunächst von dem Bedarf abhängig; je weniger nämlich davon im Boden vorhanden ist und je mehr die Pflanzen davon beanspruchen, desto werthvoller ist diese Nährsubstanz, sie ist bis zur Höhe der mittleren Ernte absolut nöthig und für den Ueberschuß über das Mittel wohlthätig, aber nur bis zu einer gewissen Grenze, die sich damit limitirt, daß eine weitere Zufuhr von Dünger nur einen geringen, gar keinen oder sogar einen nachtheiligen Effect hat. Man hat darnach, wenn man praktisch rechnet, drei Werthe für den Stickstoff u. s. w.; nämlich für diejenige Partie, die zur Erzielung einer mittleren Ernte nöthig ist, und die gleichsam in's Betriebscapital gehört, einen andern Werth als für die zur Erzielung eines Ueberschusses nöthige Menge, und wieder einen ganz andern für jene Partie, die man über das rechte Maß gegeben hat. Ob sich nun z. B. der Stickstoff auf die eine oder eine andere der drei Möglichkeiten verwerthen wird, das bei der Analyse des Düngers zu sehen, wird sich wohl kein Chemiker anmaßen können, und ich weiß nicht (oder will es wenigstens nicht sagen), was man von „Autoritäten" urtheilen soll, wenn dieselben heute durch Versuche erweisen, daß der Stickstoff im Guano auf Rüben überhaupt sich anders verwerthet als auf Weizen (das beweisen die Zahlen, die sie anführen), und daß er sich ganz verschieden verwerthet nach der Quantität, in der man ihn giebt, ob man ihn portionenweise oder auf einmal, mit oder ohne Stallmist giebt u. s. w., und wenn dann dieselben Autoritäten heute und morgen einen fixen Preis für ein Pfund Stickstoff im Dünger angeben. Nach dem Gesagten steht also einer solchen Preisbestimmung der Umstand entgegen, daß bei der Düngungsfrage auch der Boden und die Pflanze, die man cultiviren will, zu berücksichtigen ist; bezüglich der letztern weiß man, namentlich mit Bezug auf den Stickstoff, daß nicht alle den gleichen Anspruch darauf machen, und daß er auf alle nicht den gleichen Effect äußert — eine Wahrheit, die unendlich lange bekannt ist und die in älterer Zeit Veranlassung gab, zwischen Culturen, die frischen Dünger brauchen u. dgl. m., zu unterscheiden, und die in neuerer Zeit eine Unterscheidung der Culturgewächse in solche, welche Stickstoff, dann in solche, die Kali, die Phosphorsäure, oder die all dies brauchen, in Gang gebracht hat. Wie soll sich nun dann ein allgemeiner Werth für diese Substanzen feststellen lassen. Nun aber kommen einem solchen Unternehmen noch andere Factoren und Bedenken in den Weg, als: der durch

eine stickstoffreiche Düngung erzielte Ertrag an Stickstoff hat auf dem Markt nicht den gleichen Preis, z. B. 1 Pfund Stickstoff im Weizen käme anders zu berechnen, als 1 Pfund Stickstoff in Rüben u. dgl.; ferner verwerthet sich 1 Pfund Stickstoff ganz anders, wenn man denselben zur Erzielung der Marktfrucht oder für die Futterkräuter verwendet; nehmen wir an, er hätte auf beide Pflanzen ganz gleichen Effect, so ist ersternfalls, weil man den Stickstoff ausführt, jedes im Dünger angekaufte Pfund ungleich theurer als letztern Falls, wo man diesen Stickstoff ungefähr zweimal als Dünger hat, indem man die Ernte verfüttert u. s. f. Endlich hat man noch zu bedenken, daß die Fälle, wo eine einzelne Substanz als für eine gute Ernte abgängig zur Düngung ausreicht, nur Ausnahmen sind, sondern daß von den drei Hauptbestandtheilen der Ernten: Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, am häufigsten die zwei erstgenannten in reichlicheren Mengen beansprucht werden. Sind nun diese Stoffe in einem Dünger vorhanden, so ist ihre Verwerthung oder die Möglichkeit, sie nutzbringend zu machen, ebensowohl von den Formen, in denen sie vorkommen, als auch, mit Bezug auf bessere Ausnutzung in einer gegebenen Zeit, von den Mischungsverhältnissen der einzelnen düngenden Stoffe abhängig.

Wer wird wohl bei ruhiger Ueberlegung aller dieser Einflüsse daran denken, einen allgemein geltenden Preis für die einzelnen anerkannt wirksamen Bestandtheile im Dünger festzustellen? Wer es dennoch thut, der muß es sich gefallen lassen, daß ihn die Welt so beurtheilt wie jeden Andern, der mehr spricht als er vertreten, mehr verspricht als er halten kann.

Ganz anders verhält sich die Sache, wenn man, wie die Agriculturchemiker in England zu thun pflegen, den Preis eines Düngers nach dem Handelspreise der einzelnen wirksamen Bestandtheile abschätzt, um in Evidenz zu bringen, ob es nach dem Handelspreise des Düngers für den Geldbeutel vortheilhafter ist, denselben anzukaufen oder aber ob man besser dazu kommt, wenn man sich die einzelnen Bestandtheile kauft und sie im Verhältnisse, wie sie im fraglichen Dünger sich finden, zusammenmengt. Gesetzt, man fände in 100 Pfund eines Düngers als wirksame Bestandtheile:

2 Pfund Stickstoff,
20 „ phosphorsauren Kalk,
1 „ kohlensaures Kali und
6 „ Gyps,

so ergiebt sich, wenn man einen Preiscourant von Materialwaaren zur Hand nimmt, Folgendes: Der Stickstoff wird in der Form, wie er im Dünger sein soll, als anderthalb kohlensaures Ammon (Sal alcali volatile) mit 45 Gulden pr. Ctr. verkauft; da nun der Stickstoffgehalt in diesem Salze 23,7 Proc. beträgt, so kommt das Pfd. Stickstoff auf ungefähr $1^1/_2$ Gulden C.-M. zu stehen; etwas billiger stellt sich die Rechnung, wenn man Salmiak (Chlorammonium — Sal ammoniacum) als die käufliche Form wählt; dieser kostet per Centner 33 Gulden und enthält 26,2 Proc. Stickstoff, wornach sich das Pfund Stickstoff auf $1^1/_4$ Gulden berechnet.

Der phosphorsaure Kalk kann in Form von Knochenasche oder viel vortheilhafter in Form von Spodiumstaub (gebranntes Elfenbein u. dgl.) angekauft werden. Rechnet man den Gehalt an phosphorsaurem Kalk nur zu 70 Proc. im Spodiumstaub

und legt man den Handelspreis der feinsten Sorte (3 1/3 Gulden pr. Ctr.) zu Grunde, so kostet das Pfund phosphorsaurer Kalk nicht ganz 3 Kreuzer C.-M.

Das kohlensaure Kali kommt als Bestandtheil der Pottasche häufigst im Handel vor; schlägt man den Gehalt an kohlensaurem Kali in der Pottasche nur zu 66 Proc. an, so kostet 1 Pfund von jenem Salz (der Centner Pattasche zu 20 Gulden gerechnet) 18 Kreuzer.

Der Gyps bester Sorte kann per Pfund höchstens zu 2 Kreuzer berechnet werden.

Berechnet man darnach den Preis der einzelnen im obigen Beispiele zusammengestellten Bestandtheile, so ergiebt sich

für die 2 Pfd.	Stickstoff (2 × 1 1/2 Guld.)	3 Guld.	— Kreuzer.
„ „ 20 „	phosphorsaurer Kalk	1 „	— „
„ „ 1 „	kohlensaures Kali	— „	18 „
„ „ 6 „	Gyps	— „	12 „
		4 Guld.	30 Kreuzer.

d. h. also, wenn man aus den käuflichen, ganz oder doch nahezu ganz reinen Ingredienzien diesen Dünger zusammensetzen wollte, so würde für die aufgeführten Stoffe eine Summe von 4 Gulden 30 Kreuzer ausgelegt werden müssen, und rechnet man, daß das auf 100 Pfd. im obigen Beispiel Fehlende (Kalk, Sand, humose Materie u. dgl.) 30 Kreuzer werth sei, so dürfte also der Handelspreis dieses Düngers nicht mehr als 5 Gulden C.-M. betragen, weil man ihn ebenso wohlfeil aus dem besten Material selbst erzeugen kann.

Bei dieser Berechnungsweise wird auf den allfallsigen Effect des Düngers oder auf den wirklichen Dungwerth der einzelnen Ingredienzien — als einer nicht sicher bestimmbaren Größe — keine Rücksicht genommen, und wie man leicht sieht, fällt die Rechnung noch sehr zu Gunsten der Düngerfabrikanten aus, denn wem würde es — namentlich bei den hohen Preisen, wie wir sie für die stickstoffhaltigen Substanzen haben — einfallen, das kostspielige kohlensaure Ammon, dann Beinschwarz und endlich Pottasche zu nehmen, wenn man Stickstoff und phosphorsauren Kalk in den Knochen um kaum den halben Preis und das kohlensaure Kali in der Holzasche auch ungleich wohlfeiler haben kann. Für den obigen Ansatz würde 1/2 Centner Knochenmehl und 20 Pfund Holzasche ausreichen, um den Gehalt an Stickstoff u. s. w. zu decken, und dann würde dieser Dünger anstatt um 5, ganz gut um 3 Gulden herzustellen sein.

(Allgem. land- u. forstw. Zeitg.)

Versuche mit Guano und einigen künstlichen Düngematerialien.

Von W. Giskamp zu Wüstfeld (Kurhessen).

Um ein sicheres Resultat über den Werth von fünf verschiedenen Düngemitteln zu erlangen, wählte ich in der schlechtesten Lage meiner Felder einen nördlichen Abhang leichten Sandbodens, welcher sich in dritter Besserung befand und mit Wicken bestanden

war, theilte drei Acker in sechs gleiche Theile, die genau abgepfählt wurden, und brachte die nachstehenden Düngemittel*) in den dabei bemerkten Quantitäten zu Roggen in Anwendung, welcher erst den 20. October ausgesäet wurde. Das Land wurde nach Aberntung der Wicken nur einmal gepflügt, der Dünger alsdann mit der Saat eingeeggt.

Nr. 1 erhielt ½ Ctr. reinen Guanos,
„ 2 „ ¼ Ctr. Guano und ½ Ctr. gedämpften Knochenmehls Qual. I.,
„ 3 „ 1 Ctr. gedämpften Knochenmehls Qual. I.,
„ 4 „ 1 Ctr. concentrirten Düngers,
„ 5 „ 4 Fuder frischen Ochsenmistes,
„ 6 blieb ohne Dünger.

Schon im ersten Frühjahr ergab sich ein merklicher Unterschied unter den einzelnen Abtheilungen. Nr. 2 und 4 hatten das üppigste Aussehen, diesen folgte Nr. 1 und 3, erst später Nr. 5 und wie ich nicht anders erwartet, bot Nr. 6 ein trauriges Ansehen bis zur Ernte.

Die Ernte kann ich freilich nur nach den Gebunden angeben; ich ließ diese übrigens durch denselben Mann ganz gleichmäßig binden.

Nr. 2 lieferte 1 Schock 24 Garben,
„ 4 „ 1 „ 16 „
„ 3 „ 1 „ 10 „
„ 1 „ 1 „ 2 „
„ 5 „ — „ 50 „
„ 6 „ — „ 24 „

Ausdrusch per Schock 20 Homberger Metzen. (3⅔ preuß. Scheffel.)

Ich hatte noch andere Parzellen theils mit Guano, theils mit verschiedenen Knochenmehlsorten gedüngt, alle lieferten in Folge dessen eine sehr befriedigende Ernte, so daß sich die Düngemittel durchgängig ebenso gut bezahlt machten, wie bei dem vorstehend mitgetheilten Versuch.

Zur Frühjahrsbestellung bezog ich abermals 85 Centner verschiedener künstlicher Dünger, ebenfalls aus der Fabrik des Herrn L. Baist in Bockenheim, und zwar

7 Ctr. Guano, 22 Ctr. gedämpfte Knochen Nr. 1, 24 Ctr. sauren phosphorsauren Kalk, 30 Ctr. concentrirten Düngers, 2 Ctr. Knochenteig.

Im Allgemeinen hatte ich mich auch nach Anwendung dieser Düngemittel recht günstiger Resultate zu erfreuen. Ich konnte mit denselben 20 Acker Kartoffeln, 14 Acker Erbsen, 16 Acker Runkelrüben, 6 Acker Hafer und 6 Acker Wiesen düngen, außerdem noch ½ Ctr. im Garten verwenden. Auf einem Kartoffelstück stellte ich einen comparativen Versuch an. Ich theilte 4 Acker in 4 gleiche Theile und gab

Nr. 1 2 Ctr. gedämpftes Knochenmehl,
„ 2 ½ „ Guano, 1½ Ctr. Knochenmehl,
„ 3 1½ „ künstlichen Guano (concentrirten Dünger),
„ 4 7 Fuder Wintermist.

*) Die künstlichen Düngemittel hatte ich aus der Fabrik von L. Baist zu Bockenheim (jetzt Frankfurter Actiengesellschaft zur Bereitung künstlicher Dünger) bezogen.

Die Ernte war folgende:

Nr. 2 lieferte 23 1/2 Homberger Malter, (à 11 3/4 preuß. Schffl.)
„ 1 „ 20 „ „
„ 3 „ 19 „ „
„ 4 „ 16 „ „

Auf der Abtheilung Nr. 2 fand sich 1/3 der Knollen erkrankt, auf den übrigen Abtheilungen nur 1/4.

17 Acker Kartoffeln düngte ich mit einer Mischung von 20 1/2 Ctr. Knochenmehl Qual. I, 10 Ctr. concentrirten Düngers, 4 1/4 Ctr. sauren phosphorsauren Kalks und 4 3/4 Ctr. Guano und erntete durchschnittlich 22 Homberger Malter Knollen. Das Knochenmehl mischte ich mit dem doppelten Gewicht Erde, den Guano bereitete ich wie unten angegeben vor. Alles wurde gut gemengt und in jedes zur Aufnahme der Kartoffel bestimmte Loch ward eine starke Prise gegeben.

14 Acker Erbsen wurden mit einer Mischung von 10 1/2 Ctr. sauren phosphorsauren Kalks und 3 1/2 Ctr. concentrirten Düngers vor der Saat überstreut und mit dem Saatgut sorgfältig eingeeggt. Die Ernte war eine für die hiesigen Verhältnisse ganz günstige, da ich 29 Schock mit 1 Malter Ausdrusch per Schock erzielte.

6 Acker Hafer habe ich mit 6 Ctr. concentrirten Düngers überstreut und vom Acker durchschnittlich ein Schock mehr geerntet, als von dem auf demselben Stück gewachsenen ungedüngten Hafer. Im nächsten Jahre werde ich meinen sämmtlichen Hafer mit 1 Ctr. concentrirten Düngers oder mit Knochenmehl düngen, welches nach Versuchen, die ich in kleinem Umfang hierüber angestellt, gleiche Wirkung äußert. Der Hafer wird von den meisten Landwirthen sehr stiefmütterlich behandelt; ich finde aber bei der angegebenen Düngung meine Rechnung, denn durch 1 Ctr. Knochenmehl per Acker erziele ich 1 1/2 Malter Körner mehr, wozu noch das Mehr an besserem und höher gewachsenem Stroh kommt.

16 Acker Runkelrüben ließ ich pferchen und mit Stallmist düngen, außerdem aber noch eine starke Prise von folgender Mischung um jede Pflanze streuen: 1 1/2 Ctr. Knochenmehl, 12 Ctr. concentrirten Düngers, 3 Ctr. sauren phosphorsauren Kalks, 2 Ctr. Guano. Dies waren die Reste der von mir angekauften künstlichen Düngemittel. Diese Beidüngung kostete zwar incl. des Tagelohns per Acker (1 1/8 preuß. Morg.) 4 Thlr. Zur Deckung derselben hätte ich 16 Ctr. à 8 Sgr. per Acker mehr ernten müssen; ich kann indeß die Versicherung geben, mindestens 40 Ctr. per Acker mehr geerntet zu haben, als da, wo ich an verschiedenen Stellen des Stücks in kleinen Parzellen den künstlichen Dünger weggelassen hatte. Diese Beidüngung erhöhte also den Ertrag des Ackers um circa sechs Thaler (150 Procent des Anlagecapitals).

6 Acker Wiesen habe ich mit 6 Ctr. sauren phosphorsauren Kali Mitte April bestreut. Die hierdurch erwachsenen Kosten wurden mir schon durch die bessere Heuernte vollkommen gedeckt; der Mehrertrag an Grummet, sowie das Mehr, welches durch die Nachwirkung dieser Düngung in den nächsten Jahren erwachsen wird, ist der Gewinn, welcher mir von der Verwendung dieser 6 Ctr. zu Theil wird.

Was die Behandlung der verschiedenen Knochenmehle und sonstigen künstlichen Dünger betrifft, so pflege ich diese Stoffe zur Erzielung einer gleichmäßigen Vertheilung kurz vor dem Gebrauch mit 2 bis 3 mal so viel Gartenerde innig zu mengen. Eine

sorgfältige Behandlung und Zubereitung des Guano's vor dessen Verwendung ist wegen der raschen Zersetzbarkeit desselben von großer Wichtigkeit. Eine durch nachlässige Aufbewahrung und Behandlung veranlaßte Verflüchtigung des Ammoniaks hat schon oft die Wirkung des Guano's um ein Bedeutendes geschwächt.

Nach den verschiedenartigen Behandlungs- und Vorbereitungsweisen des Guano's hat sich die nachfolgende als die beste und empfehlenswertheste erprobt. Auf einen Centner Guano nehme ich einen Centner Gyps, feuchte diesen mit vier Pfund Schwefelsäure, die mit zwölf Pfund Wasser verdünnt wurde, an, menge zur leichtern Pulverisirung eine Quantität feinen Sand hinzu, schaufele diese Mischung vielfach durch einander, lasse dieselbe dicht zusammen geschüppt vier Tage liegen und mische dann den fein pulverisirten Guano darunter. Der Haufen bleibt hiernach weitere vier Tage liegen und kurz vor dem Gebrauch setze ich das dreifache an trockener Gartenerde hinzu, letztere hauptsächlich, um die Masse zu vermehren. Obgleich die Entwickelung der stickstoffhaltigen Bestandtheile in Folge der zugesetzten Feuchtigkeit rasch beim Guano von statten geht und die Schwefelsäure das Ammoniak zu binden vermag, so wird dennoch die Wirkung eine vollkommenere sein, wenn zu gleicher Zeit mit dem Guano gleiche Theile sauren phosphorsauren Kalks der Mischung beigegeben werden. Ich habe gefunden, daß namentlich auf allen leichten Böden dieses Knochenmehl in Gemeinschaft mit dem Guano sehr sichere und gute Wirkungen hervorbringt. Früher bediente ich mich zur Fixirung der flüchtigen Bestandtheile des Guano's Gyps, den ich anfeuchtete. Hierdurch trat der Guano sehr rasch in Gährung; der Gyps konnte aber das sich schnell und in großer Menge entwickelnde Ammoniak wohl nur zu einem kleinen Theile binden, das meiste ging entweichend verloren. — Der oben erwähnte Knochenteig, den ich der Jauche kurz vor ihrer Verwendung zugesetzt, wird, auf Winterfrucht gebracht, sicher seine Wirkung nicht verfehlen. Ich werde die Resultate dieser Düngung nach der Ernte im künftigen Jahre mittheilen.

In letztvergangenem Herbst habe ich abermals 40 Acker mit verschiedenen künstlichen Düngersorten versehen und besonders gespannt bin ich auf mehrere Versuche, die mir nachweisen sollen, was für unsere Verhältnisse das billigste Düngemittel ist, Knochenmehl oder Guano. Nach meinen bisher gewonnenen Erfahrungen möchte ich gut zubereitetes Knochenmehl für billiger erachten, als Guano. Mein Wunsch ist, daß auch anderwärts hierüber angestellte Versuche Gewißheit verschaffen möchten.

Ueberdüngung von Roggen mit Chilisalpeter.

Von Carl von Wehrs zu Alt-Böternhöfen in Holstein.

Da meines Wissens bis jetzt der Chilisalpeter als Düngungsmittel hauptsächlich nur bei Weizen Anwendung gefunden hat, oder doch, wenn derselbe bei anderen Getreidearten benutzt worden, von diesen Versuchen nichts in die Oeffentlichkeit gelangt ist; so erlaube ich mir, im Folgenden einige Mittheilungen über die Erfolge, welche

ich durch die Düngung mit Chilisalpeter auf Roggen erzielte, zu machen, indem ich hoffe, daß, angeregt durch die Bekanntmachung der von mir erlangten glänzenden Resultate, meine werthen Fachgenossen diesem Kunstdünger mehr und mehr ihre Aufmerksamkeit schenken werden.

Als ich im letztvergangenen Herbst von meiner 16 Tonnen (à 240 Quadratruthen) = 32 Magdeburger Morgen großen Brache nur 12 Tonnen mit Stallmist düngen konnte, beschloß ich sogleich, den verbleibenden 4 Tonnen im Frühjahre eine Düngung durch Chilisalpeter zu geben, und säete am 5. October ohne weiteres die Fläche mit Roggen zu.

Der Boden — durchweg ein Sand leichtester Art und meine schlechteste Koppel — hat eine nicht unbedeutende Abdachung nach Osten. Ich wählte von den 5 Stücken, welche ich mit Salpeter düngte, das mittelste aus, um mir auf diesem Kenntniß von dem Erfolge zu verschaffen.

Zu dem Ende ließ ich von dem 2 Ruthen breiten Stücke $2\frac{1}{2}$ Längenruthen ungedüngt, und dann die ganze übrige Fläche am 21. April dieses Jahres mit einer Mischung von 500 Pfund Chilisalpeter, den ich von dem Handlungshause Mutzenbecher und Söhne in Hamburg bezog, und einer kleinen Menge Steinsalz bestreuen. Es wurden also pro Tonne 125 Pfund von jeder Sorte verwandt, welches pro Magdeburger Morgen $62\frac{1}{2}$ Pfund machen würde.

Das Ausstreuen geschah in den ersten Morgenstunden bei bedeckter trüber Luft, Nordwestwind und starker Aussicht auf Regen. Obgleich nun letzterer ausblieb, so fanden doch bis Mittag, um welche Zeit einige Sonnenblicke die Wolken theilten, feuchte Niederschläge statt. Gegen Abend wurde es sehr unangenehme rauhe Luft und der Himmel bezog sich wiederum gänzlich.

Den 22. sprang der Wind nach Südwest um, und es fiel gegen 8 Uhr ein feiner Nebelregen, der bis kurz vor 10 Uhr anhielt; dann wurde es wieder nebelig, blieb so die ganze folgende Nacht bis zum Morgen des 23. und wurde jetzt helles, schönes, ja beinahe schwüles Wetter.

Wie sich das ganze folgende Frühjahr überall durch Kälte und Nässe ausgezeichnet hat, so auch hier.

Hatte der Roggen bislang einen sehr kümmerlichen, durchaus nichts versprechenden Stand gehabt, so nahm jetzt nach Verlauf von etwa 11 Tagen die Vegetation desselben einen so merklichen Aufschwung, daß ich von den verschiedensten Seiten darauf angeredet und gefragt wurde, was ich denn eigentlich mit dem Stück Land angefangen habe.

Es bildeten sich saftig grüne, kräftige Halme, während auf den 5 nicht bedüngten Quadratruthen nur eine dürre, kränkliche Pflanze heranwuchs.

Am 10. August wurden die 5 Quadratruthen nicht gedüngter Roggen und daneben auf demselben Stücke 5 desgl. mit Chilisalpeter bedüngte gemähet, am 19. eingescheuert und am 20. gedroschen.

Das Resultat war nun, daß ich

1. von den nicht bedüngten 5 Quadratbruthen $20\frac{1}{4}$ Pfd. Körner und $38\frac{3}{4}$ Pfd. Stroh,

2. von den mit Salpeter bedüngten $33\frac{1}{2}$ Pfd. Körner und 59 Pfd. Stroh erntete.

Es brachte mir also die Tonne Land à 360 preuß. Q. R. oder 2 Morgen einen

Mehrertrag von 636 Pfd. oder 3 Tonnen Roggen (à Tonne 212 Pfd. — etwa gleich 7½ preußischen Scheffeln —) und 960 Pfd. Stroh.

In Geldwerth ausgedrückt, wenn wir die Tonne Roggen nur zu 6 Thlr. preuß. und 100 Pfd. Stroh zu ½ Thlr. rechnen: 22¾ Thlr.

Anlangend die Unkosten, so zahlte ich Herrn Mutzenbecher

für 500 Pfd. Chilisalpeter	37 Thlr.
„ 500 „ Steinsalz	6½ „
„ Steuer und Fracht	3¾ „
„ Arbeitslohn	¼
	Summa 47½ Thlr.

Demnach würden auf die Tonne Land $11\frac{7}{8}$ Thlr. Unkosten fallen, und nach diesem ein reiner Gewinn von $10\frac{7}{8}$ Thlr. pro Tonne sich herausstellen.

Es fragt sich nun, ob auf die Frühjahrshafersaat der Chilisalpeter ebenfalls noch seine Nachwirkung äußern wird; sollte es der Fall sein, werde ich nicht verfehlen, weiter Bericht darüber zu erstatten.

Bemerken will ich nur noch schließlich, daß die Egge nach Ausstreuung des Salpeters nicht mehr angewandt wurde. (Journal f. Landw.)

Erfahrungen über Aufsammlung und Verwendung des flüssigen Düngers.

Von James Porter.

Die Benennung flüssiger Dünger paßt gewissermaßen für jede Art von Stoffen, welche zur Beförderung des Pflanzenwachsthums dienlich sind, indem alle Pflanzen ihre Nahrung im flüssigen Zustande aufnehmen und daher so zu sagen lediglich von flüssigem Dünger leben. Durch diese einfache Thatsache wird es sofort klar, daß der Landwirth nichts Besseres thun kann als seinen Pflanzen eine gehörige Portion dieser von ihnen so leicht assimilirten Nahrung zu verabreichen, welche auf jedem Gehöfte um die unbedeutenden Kosten des Aufsammelns in Menge zu haben ist. Es ist hier die Rede von den flüssigen Düngstoffen, dem Urin von Menschen und Vieh, der sämmtlich in einen gemeinschaftlichen Behälter geleitet wird. Er kann für jede Fruchtart in einer oder der andern Form nutzbar gemacht werden und bildet eine hochwichtige Beihülfe zu den andern Düngstoffen einer Wirthschaft. In vielen Fällen ist diese werthvolle Substanz bisher gröblich vernachlässigt worden. Wenn die im chemischen Laboratorium gefundenen Resultate in der Praxis Stich halten, so muß der verschwendete Urin eine enorme Summe werth sein. Liebig sagt uns, daß 1 Pfd. Urin 1 Pfd. Weizen gebe, und jedes Pfd. Ammoniak, welches verdunste, einen Verlust von 60 Pfd. Korn bedeute. Johnston schlägt den Urin einer Kuh auf jährlich 1200—1500 Gallonen an und die festen Stoffe, welche ein gesundes Thier in dieser Form jährlich abscheidet, auf 900—1000 Pfd., die, wenn sie in trocknem Zustande wären, 50—60 Thlr. werth sein würden. Dies sind sehr

frappante Behauptungen, die, von so hohen wissenschaftlichen Autoritäten ausgegangen, dem Landwirth ein Sporn sein müssen, eine größere Aufmerksamkeit auf die Erhaltung und Verwendung des Urins zu wenden. Ich selbst, mit aller Achtung vor der Meinung jener Herren sei's gesagt, war schon seit 1840 mit praktischen Versuchen hinsichtlich der ländlichen Urinabgänge beschäftigt; zuweilen wurde das Ammoniak gebunden, zuweilen nicht, der Urin manchmal frisch, manchmal in vergohrenem Zustande verwendet, und obgleich, wie sich weiterhin ergeben wird, oft gute Resultate erhalten wurden, so reichten sie pecuniär doch nie an die obigen Aufstellungen.

Die folgende Darstellung meiner Erfahrungen in Anwendung des flüssigen ländlichen Düngers wird sich zu verbreiten haben über 1) die Beschreibung der Jauchenbehälter, die Art der Zuleitung und die Dauer der Aufbewahrung; 2) die Art der Aufbringung auf das Land, entweder der Flüssigkeit allein oder zusammen mit Dünger oder Compost; 3) Kosten der Anlage und Unterhaltung, so wie der Aufbringung der Flüssigkeiten, die erhaltenen Erträge und den Gewinn beim ganzen Verfahren.

I. Die Anlage der Behälter und die Hineinleitung des Urins aus den Viehställen kann natürlich sehr erleichtert werden durch die Art und Weise wie die letzteren angelegt sind. Es wird daher eine Sache von Belang, bei Anlegung neuer Stallungen diesen Punkt stets im Auge zu behalten, so weit dies ohne Beeinträchtigung der innern oder äußern Zweckmäßigkeit der Gebäude geschehen kann. Die Baulichkeiten, aus denen die Flüssigkeit gesammelt werden soll, sollten so nahe aneinander gestellt werden als die Umstände es erlauben, indem so die Länge der Leitungen und die Kosten derselben vermindert werden.

Wenn das umgebende Terrain von den Stallungen ziemlich steil abfällt, so kann der Behälter so angelegt werden, daß der Urin aus demselben durch den hydrostatischen Druck in den Karren getrieben wird; da aber eine ebene Lage für Stallungen überall sehr wünschenswerth ist, so ist nur selten Gelegenheit diesen Plan gehörig auszuführen. Zuweilen ließe sich der Urin in Röhren nach einem geeigneten Orte hinleiten; aber statt dies auf eine irgend beträchtliche Länge hin auszuführen, möge man lieber den Jauchenbälter in den Grund der Düngergrube einsenken, und von hier aus den Karren mittelst einer Pumpe füllen. Im Allgemeinen wird man finden, daß die Düngergrube der beste Platz für den Jauchenbehälter ist, da ein großer Theil des Urins mit Nutzen zur Begießung des Düngers oder Compostes verwendet werden kann. Zur bessern Erhaltung des Düngers soll die Grube wo möglich auf der Nordseite der Stallungen liegen und an den drei andern Seiten durch Streifen dichtes Gebüsch oder einen sonstigen Pflanzenwuchs gedeckt sein. Nichts ist dem Dünger nachtheiliger, als wenn er im trocknen Frühjahrswetter der Ausdörrung durch Sonne und Wind preisgegeben ist. In vergangenen Zeiten war es vorherrschender Gebrauch, die Dungstätte auf der Südseite der Gebäude zu haben, nicht in einer Grube, sondern gewöhnlich auf einer unebenen, zuweilen hochgelegenen Fläche, wie sie der Zufall bot, dergestalt, als wünschte man den Dünger lieber hübsch trocken als im natürlichen Zustande. Doch solche Wirthschaft ist nunmehr hoffentlich ausgestorben. Um eine Ueberfluthung der Düngergrube durch Regenwasser zu verhüten, sollten die Dachrinnen der Gebäude mit guten Abzugrohren versehen und das angrenzende Terrain so vorgerichtet sein, daß kein Oberwasser in die Grube laufen kann.

Die Einrichtung der Behälter und die Zuleitung in dieselben sind die nächsten in Betracht zu ziehenden Punkte; die hier zu schildernden Details sind dieselben wie sie seit 9 Jahren auf dem von mir bewirthschafteten Gute in Anwendung stehen und praktisch befunden worden sind. Das Gut enthält 180 Acres, von denen etwa die Hälfte sehr armer Boden ist, der sich aber sehr verbessert hat und in der Regel gut trägt, seitdem das Zurathehalten des flüssigen und andern Düngers die gebührende Beachtung gefunden. Der Fruchtwechsel ist sechsfeldrig, 2 Körnerernten, 3 Grasernten und eine Grünfrucht, Rüben, Kartoffeln und Wicken. Der durchschnittliche Viehstand besteht aus 50—55 Stück Rindvieh, 10 Pferden, 12 Schweinen und 80—100 Schafen. Bei diesem Viehstande, der stets in guter Fütterung gehalten wurde, sind in der Regel noch ein oder zwei Grasstücke und zuweilen 8—9 Acres Rüben zum Verkauf gekommen. Die meisten Pferde wurden das Jahr über zu Hause gefüttert, und das Rindvieh volle 5 Monate lang auf die Grasflächen geschickt. Dies kann einen Begriff von dem Ertrag des Gutes geben, der natürlich auch auf die Menge des Urins Einfluß hat, von welch letzterem alljährlich im Ganzen etwa 24,000 Gallonen (1 Gallone = 3,97, also fast 4 pr. Quart) gesammelt wird. Die Thiere werden jederzeit gut mit Strohstreu versehen, wodurch natürlich viel Urin in den Dünger kommt.

Die Düngergrube bildet ein Rechteck von 75 Fuß Länge, 40 Fuß Breite und $3^1/_2$ Fuß Tiefe unter dem anstoßenden Boden und erstreckt sich längs der Ställe hin. Sie hat eine steinerne wasserfeste Futtermauer, ist am Boden mit Kieselsteinen gepflastert und hat einen schwachen Abfall nach dem einen Ende hin, woselbst der Sammelbehälter für die aus dem Düngerhaufen ablaufende Flüssigkeit sich befindet, welcher auch das Spülwasser aus der Küche und die Flüssigkeiten aus den Schweineställen aufnimmt. Der Behälter zur Aufnahme der Flüssigkeiten aus den Futterställen liegt in der Mitte der Grube hart an der Futtermauer; auf Seite der Ställe ist er in zwei Abtheilungen geschieden, da man es für gut hielt, den Urin in der einen Abtheilung zu sammeln und den in der andern einstweilen gähren zu lassen. Das Ganze hat 27 Fuß Länge, 6 Fuß Breite und 5 Fuß Tiefe, also einen Gehalt von 810 Cubikfuß, so daß über 500 Ctnr. Urin hineingehen. Die Erdschicht, in welcher der Behälter ausgegraben ist, besteht aus einem trocknen groben Sand, daher man das Entweichen der Flüssigkeit befürchten mußte. Der Boden wurde demnach mit Thon eingeschlämmt und mit Steinplatten dicht belegt; die Seiten wurden aus großen Stücken desselben Materials gebildet; die Platten wurden auf die schmale Seite gestellt, so daß sie die ganze Tiefe der Grube ausfüllten, die Rückseiten gut mit Thon ausgestampft, und die obere Oeffnung ebenfalls mit Platten eingedeckt. Alle Steinfugen unten und oben wurden mit römischem Cement gedichtet. Der Boden hat eine sanfte Neigung nach dem einen Ende, wo sich eine kleine Vertiefung im Pflaster zur Aufnahme des Pumpenrohrs befindet. In den Behältern stehen metallene Umrührer mit Flügeln, welche mittelst Kurbeln von außen bewegt werden und allen Bodensatz aufrühren, so daß er ausgepumpt werden kann. Es ist merkwürdig, wie wenig Bodensatz bleibt, wenn man sich dieses einfachen Apparates während des Auspumpens bedient. Der Behälter ist seit 9 Jahren das erste Mal geschlämmt worden und das Ganze betrug kaum eine Handkarre voll. Auch zwei Abtritte münden in die Behälter, was die Dicke der Flüssigkeit sehr vermehren muß. Die Behälterwände sind vollkommen wasserdicht und lassen nichts aus noch ein; auch sind sie

beinahe luftdicht. Ein kleines Loch kann beliebig geöffnet werden für den Fall, daß man Schwefelsäure einzugießen wünscht.

Der andere Sammelbehälter ist von weniger kostspieliger Einrichtung; er ist kreisrund, hat 10 Fuß Durchmesser und 7 Fuß Tiefe, also 550 Cubikfuß Raumgehalt. Er wurde in folgender Weise hergestellt. Als das Loch gegraben war, wurde eine 12 Zoll dicke Thonschicht auf den Boden gelegt, festgeschlagen und mit Kieselsteinen überpflastert. Die Seitenwandung wurde 18 Zoll dick aus Steinen und Lehm roh aufgeführt und in dem Maße, wie der Bau fortschritt, eine gleich dicke Schicht von Thon zwischen das Gemäuer und das Erdreich gefüllt. Nachdem die Pumpe eingesetzt war, wurde der Behälter mit einer rohen starken Holzdecke zugedreht; diese legte man so tief unter die anstoßende Erdoberfläche, daß noch eine Kiesschicht von 6 Zoll über sie gedeckt werden konnte. Da man hier mehr Bodensatz erwartete als in dem andern Behälter, so wurde des Ausräumens halber eine Fallthür angebracht. Der Behälter selbst ist vollkommen dicht und erfüllt seinen Zweck in der wünschenswerthesten Weise. Die Holzdecke ist allerdings zerstörbar und wird zu Zeiten erneuert werden müssen, doch jedenfalls nur in langen Zwischenräumen, da Holz sich unter der Erde lange erhält. Ich habe mehrere solche Sammelbehälter in dieser Weise ausgeführt und sie jederzeit zweckentsprechend befunden. Mit einer gut ausgeführten reichlichen Thonfüllung sind sie recht wohl völlig wasserdicht herzustellen und zur Aufbewahrung des Urins eben so brauchbar als Gruben aus Steinplatten oder Cementbau. Es mag für Eigenthümer und Capitalisten ganz passend sein, dergleichen kostspielige unterirdische Werke anzulegen; aber bei dem Pächter mit kurzem Contract ist es etwas Anderes. Dieser hat vor allen Dingen darnach zu trachten, wie er Zweckmäßiges mit den geringsten Kosten herstelle und in dieser Hinsicht möchte die eben beschriebene Art von Jauchengruben sehr zu empfehlen sein. Indeß macht man sie besser länglich viereckig als rund, da sie sich dann beliebig vergrößern lassen. Im obigen Falle war die untere Bodenschicht sandig und trocken, daher keine Drainirung des Untergrundes nöthig. Ist der Boden aber feucht und schwammig, so sollte er immer rings um alle Düngerstätten und Jauchenbehälter tief drainirt sein.

Die Pumpen, aus Lärchenholz, haben sich gar nicht sonderlich gehalten; in dem kurzen Zeitraume von 9 Jahren sind sie beinahe unbrauchbar geworden, nicht sowohl durch Fäulniß als wegen des Werfens und Springens in Folge der Austrocknung. Das Lärchenholz ist dem Werfen und Springen sehr unterworfen, wogegen gut ausgewachsene schottische Fichte jedenfalls das beste Holz zu Pumpen giebt. Alle hölzernen Pumpen sollten, soweit sie über der Erde stehen, mit einem Gehäuse von zolldicken Brettern umgeben sein, welches das Verdorren vollkommen verhindert und eine viel längere Dauer sichert. Hölzerne Pumpen sind bei Jauchenbehältern den metallenen vorzuziehen, da sie nicht so leicht zerfressen werden. Die Pumpen sind vier Zoll weit gebohrt und schaffen mit Bequemlichkeit in 10 Minuten 20 Ctr. Jauche in den Karren. Die Zuleitung des Urins aus den Ställen in die Behälter ist wohl derjenige Theil der ganzen Anlage, der die größte Genauigkeit erheischt, da diese Flüssigkeit so gern Niederschläge bildet, daß schon bei geringer Stauung bald gänzliche Verstopfung eintreten würde. Es ist daher wichtig, daß die Abzüchte im Innern rein und glatt sind und so geradlinig wie möglich liegen. Verschiedene Arten derselben sind zeitweilig in Gebrauch gekommen; ich will indeß nur einige wenige beschreiben, die ich selbst erprobt habe.

Man hat erstlich Gerinne aus keilförmigen, dazu besonders gefertigten Hohlziegeln, die mit flachen Platten bedeckt werden, so daß der Durchschnitt des Ganzen ein mit einer Spitze nach unten gerichtetes Dreieck mit 8 Zoll langen Seiten bildet. Alle Fugen werden gut mit römischem Cement gedichtet. Bei sauberer Ausführung giebt dies eine ausgezeichnet reine Abzucht, aber die Kosten sind fast höher als die Anwendung vierzölliger Thonröhren. Dieselbe Form läßt sich zweitens mit drei innen gehobelten Bretern herstellen, deren Fugen mit Bleiweißkitt gedichtet werden: der Urin läuft in diesen Gerinnen so rein ab als in irgend einem der von mir versuchten, und sie verdienten Empfehlung, wäre der Stoff nicht so vergänglich. Sie haben mir übrigens doch eine ganze Reihe von Jahren vorgehalten und verdienen bei ihrer Wohlfeilheit, wo das Holz meist selten ist, immer Beachtung. Man hat drittens hölzerne Röhren mit einer Bohrweite von 4 Zoll Durchmesser. Alle gebohrten Hölzer sind aber inwendig voller Splitter, welche sie zu Leitungen ungeeignet machen, zumal von Urin, der eine klebrige Beschaffenheit hat und wenn er auf seinem Laufe Unebenheiten antrifft, leicht ins Stocken geräth. Diese Röhren zeigten sich niemals von einiger Dauer, selbst nicht für reines Wasser, und sind als ganz ungeeignet zu verwerfen. Viertens: Thonröhren von vierzölliger Weite, innen glasirt, mit gut gemahlenem Thon zusammengefügt, geben vielleicht die besten Abzüchte für flüssigen Dünger. Sie haben sich viele Jahre lang als probat erwiesen und vereinigen in sich Zweckmäßigkeit, Wohlfeilheit und Dauerhaftigkeit.

Die Röhrenzüge laufen in gerader Linie von einem Ende der Stallungen zum andern und stehen durch gekrümmte Röhren mit einem mittlern Hauptrohr in Verbindung, das zu dem Sammelbehälter führt. Ein guter Fall ist bei der Leitung flüssigen Düngers noch wünschenswerther als bei gewöhnlicher Drainirung, damit die Flüssigkeit in Bewegung bleibe und Niederschläge verhütet werden. Längs der Viehstände und auch unter dem Bauche eines jeden Pferdes sind gußeißerne Büchsen eingesenkt, die etwa 8 Zoll im Quadrat und 18 Zoll bis 2 Fuß Tiefe haben. Zwei gegenüberliegende Seitenwände derselben sind durchbohrt, damit die Flüssigkeit in die Abzugröhren gelangen kann. Diese Büchsen sind mit durchlöcherten eisernen Deckeln versehen. Formt man statt dessen Senklöcher in Stein, so ist darauf zu sehen, daß sie gehörig tief gelegt werden, d. h. daß die durchlöcherten Deckplatten beträchtlich tiefer zu liegen kommen als die angrenzende Pflasterung, da außerdem, wie man oft in den besteingerichteten Stallungen sieht, die Deckplatte bald der höchste Punkt des Viehstandes und der Abfluß des Urins dann ungemein erschwert sein würde. Das Mauerwerk um das Senkloch wird, wenn es gut gegründet ist, natürlich unverrückt stehen bleiben, aber die umgebende Pflasterung, sei sie in Sand oder ein anderes lockeres Material gesetzt, hat die Neigung, sich mit der Zeit tiefer zu setzen, so fest sie auch gerammt sein mag. Die Thonröhren sind alle in geschlagenen Thon gelegt und mit demselben Material überdeckt, die Canäle sodann mit Schutt zugestampft und wie der übrige Raum mit Kieselsteinen überpflastert.

Auch die bestmöglichen Urinleitungen erfordern genaue Obacht auf ihre Reinhaltung, und ein tüchtiges Ausschwemmen mit reinem Wasser ist das beste was hierfür geschehen kann. Es ist daher für solche Einrichtung wesentlich, daß immer ein Wasservorrath zur Hand sei. Die Senklöcher sind wenigstens einmal monatlich auszuspülen und ein tüchtiger Wasserstrom durch die Röhren zu schicken, der sowohl zur Reinigung

dieser als zur Verdünnung des Inhalts der Sammelgrube seine Dienste thut. Bei gehöriger Beachtung dieser einfachen Vorsorge kann man sicher sein, daß nie Verstopfungen in dieser Art Röhren eintreten. Bei der Einrichtung von Sammelbehältern macht die Rohheit der Ausführung nichts aus; doch mit den Röhren ist es ganz etwas Anderes; denn sind diese nicht rein und nicht sorgfältig genug gelegt, nicht frei von jeder Unebenheit im Innern, so sind sie ungeeignet, ihrem Zweck auf die Dauer zu entsprechen. Bei Stallungen von gewöhnlicher Ausdehnung sind vierzöllige Röhren groß genug, indeß kann der Durchmesser nach Umständen größer oder kleiner gewählt werden. Eine wesentliche Ersparniß dürfte sich durch Anwendung von Röhren verschiedenen Durchmessers machen lassen, z. B. vierzölliger zunächst der Sammelgrube, dreizölliger in der Mitte und zweizölliger an den Einflüssen.

Die Zeitdauer der Aufbewahrung hängt großentheils von der nachmaligen Verwendungsweise des Urins ab. Soll er mit Compost aus Pflanzenabgängen, Moos, Dammerde ꝛc. vermischt werden, also Stoffen, die sehr gut einsaugen und ganz geeignet sind die flüchtigen Bestandtheile des Urins zu binden, so mag dieser im frischen Zustande verwendet werden. Beabsichtigt man aber, ihn über jungen Pflanzenwuchs, sei es Gras oder Getreide, auszubreiten, dann bei Leibe nicht. Es liegt auf der Hand, daß frischer Urin fähig ist, zarte Pflanzen zu verbrennen, es sei denn daß er bei Regenwetter aufgebracht werde. Man kann sich von dieser Thatsache leicht überzeugen, wenn man die Wirkungen des von dem Vieh in den Feldern gelassenen Urins beobachtet. Bei nassem Wetter und auf reichem Weideland sind keine nachtheiligen Folgen davon nachweisbar; bei austrocknender Wärme aber, und auf trocknem, sandigem Boden mit magerem Pflanzenwuchs sind die durch Urin erzeugten braungebrannten Flecken sofort zu erkennen. Frischer Urin kann nie von Pflanzen aufgenommen werden; er muß erst eine gewisse chemische Zersetzung oder Faulung erleiden, und wenn er auf armen sandigen Boden gebracht wird, wo es an vegetabilischen Stoffen mangelt, so wird er nicht so lange zurückgehalten, daß diese eintreten könnte. Er wird zwar als flüssiger Dünger aufgegeben, läuft aber so ziemlich in demselben Zustande wieder ab, daher denn das vielfältige Fehlschlagen bei seiner Anwendung. Flüssiger Dünger, der auf die Pflanzen selbst gegeben werden soll, muß 4—5 Wochen in dem Behälter bleiben, damit die nöthige Umsetzung vor sich gehe, die übrigens durch Zusatz von Schwefelsäure oder Gyps befördert und hierdurch auch das Ammoniak gänzlich gebunden werden kann. Da die Schwefelsäure nicht immer einerlei Stärke hat, so läßt sich die zur vollständigen Bindung des Ammoniaks nöthige Menge nicht ganz bestimmt angeben; Versuche ergeben durchschnittlich ½ Ctnr. Säure auf 1000 Gallonen Urin. Die einzige sichere Regel ist, so lange Säure zuzugießen als noch Aufbrausen erfolgt. Oder man untersucht durch Eintauchen von grauem Lackmuspapier; wird dasselbe roth, so ist Ueberfluß an Säure, wird es blau, so herrscht das Ammoniak vor. Letzteres kann als gut gebunden angesehen werden, wenn das Papier seine Farbe nicht ändert. Ist das Ammoniak von der Säure gänzlich neutralisirt, so kann der Urin unmittelbar als Kopfdüngung für fast jede Culturpflanze verwendet werden, indeß habe ich die Wirkungen jederzeit dann am raschesten und vollständigsten eintreten sehen, wenn er bei mildem, feuchtem oder nassem Wetter aufgegeben wurde.

Der flüssige Dünger kann mit Vortheil in verschiedenen Formen auf das Land ge-

bracht werden je nach der Jahreszeit, der eben herrschenden Witterung und den zu düngenden Fruchtarten. Zu einer Zeit verwandte ich ihn, hauptsächlich in flüssiger Form zur Kopfdüngung von Körner- und Grünfrüchten, besonders auch auf junges Gras, zuweilen mit gutem Erfolg, zuweilen nicht. Der Witterungszustand hat so einen Einfluß, daß, wenn unmittelbar nach der Aufbringung Dürre eintrat, ich oft fand, daß eine Düngung von 2000—3000 Gall. pr. Acre wenig oder gar nichts half, selbst wenn das Ammoniak durch Säure passend fixirt war. Der einzige Fall, wo die Kopfdüngung mit bloßem Urin sich stets direct bezahlt machte, war seine Anwendung auf junges Gras im Frühling, und auch hier nur bei nasser Witterung. Mit dem zwei- bis dreifachen Volumen Wasser verdünnt, widerstand der Urin dem Austrocknen immer besser; doch kann dieses ohne Dampfkraft nicht mit Vortheil in einiger Ausdehnung beschafft werden.

In den trockenen Frühlings- und Sommermonaten kann ein großer Theil der Flüssigkeit dadurch in ausgezeichneter Weise nutzbar gemacht werden, daß man sie über den Düngerhaufen pumpt. So behandelter Dünger giebt jederzeit gute Ernten, der in ihm enthaltene Urin ist eine bereite Nahrung für die Pflanzen in den ersten Perioden ihres Wachsthums. Zudem kann er in einer leicht handlichen Form auf die Felder gebracht werden. Hieraus möchte man folgern, daß aller Urin zugleich mit dem Dünger ausgefahren werden solle. Dies wäre unstreitig das Beste, wenn der Dünger im Stande wäre, ihn sämmtlich aufzunehmen. Bei der jetzigen starken Rübenfütterung aber würde der Düngerhaufen kaum die Hälfte der flüssigen Abgänge zurückhalten können, wenn man sie auch noch so regelmäßig und sorgfältig darüber verbreitete.

Was die Verwendung der Flüssigkeit im Winter oder zu andern Zeiten betrifft, wenn sie disponibel ist, so habe ich immer für das Beste befunden, sie mit vegetabilischen Stoffen, Schlammerde u. dgl. zu mischen, was immer ein Jahr voraus geschehen sollte, damit die Zersetzung recht durchgreifend stattfinde. Bei Anlegung eines Compostaufens ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß die An- und Abfuhr so bequem als möglich sei. Gut bereiteter und mit flüssigem Dünger gehörig durchdrungener Compost paßt für alle Fruchtarten, und giebt fast immer, in jeder Bodenart und Jahreszeit, einen lohnenden Ertrag. Um das Ammoniak in dem Düngerhaufen zu binden, ist wahrscheinlich Gyps das vorzüglichste Mittel, denn ein leichtes Ueberstreuen mit demselben thut, besonders bei trocknem Wetter, eine merkwürdige Wirkung. Der geringe Preis dieses Stoffes dient ihm außerdem zur Empfehlung. Die Schwefelsäure, obwohl ein gutes Bindemittel, ist doch zu theuer.

Es kommt nun der wichtigste Punkt, nämlich der Nachweis, welche Vortheile sich aus dem beschriebenen Verfahren ergeben. Es sollen demnach die gesammten Anlagekosten speciell aufgeführt und mit den dermalen erhaltenen Erträgen verglichen werden.

Ausgraben und Gründung zweier cementirter Behälter	8	Thlr.	10 Sgr.
Kosten für Material, Fuhren, Bau ꝛc.	120	„	— „
Röhrwerk und 2 Pumpen	20	„	10 „
	148	Thlr.	20 Sgr.

Ausgraben und Gründung eines runden Behälters	7 Thlr.	— Sgr.
Kosten für Material, Fuhren, Mauerwerk	26 „	20 „
Röhrwerk, 1 Pumpe, Holzdecke.	18 „	10 „
	52 Thlr.	— Sgr.
198 Yards Röhrenlager 2 Fuß tief auszugraben, incl. Senklöcher	5 Thlr.	15 Sgr.
198 Yards 4 zöllige innen glasirte Thonröhren, der laufende Fuß 10 Sgr.,	66 „	— „
Anfuhr derselben	9 „	10 „
Legen der Röhren, Anfuhr des Thons, Einfüllen desselben, Einsenken der Senkbüchsen	12 „	25 „
Gußeiserne Senkbüchsen nebst durchbrochnen Deckeln	28 „	— „
Lederschläuche z. Ueberleiten von den Pumpen in die Karren	8 „	10 „
1 eiserne Schaufel zum Reinigen der Senklöcher	— „	15 „
Ein Karren zum Ausfahren der Flüssigkeit	43 „	10 „
Eine kleine Pumpe, um von dem Karren auf die Komposthaufen zu pumpen	3 „	15 „
Hölzerne Vertheilungsrinnen über die Dünger= und Komposthaufen	2 „	— „
Kosten der ganzen Anlage	380 Thlr.	— Sgr.

Da die meisten Theile der Anlage von dauerhafter Beschaffenheit und für eine lange Zeit berechnet sind, so ist das Capital mit einer Gutschrift von 5 Proc. Zinsen hinreichend gedeckt. Für die jährlichen Unterhaltungskosten ist eine Summe von 10 Thlr. völlig ausreichend, denn mit Ausnahme des Karrens, der Pumpen und Rinnen können wenig Reparaturen vorkommen.

Etwa die Hälfte des jährlich hier gesammelten Urins (12000 Gallonen) wird mit dem Dünger und Compost aufs Land geschafft, in verschiedenen Quantitäten, wie Boden und Frucht es erfordern. Es soll nun der Kostenanschlag für die Aufbringung obiger 12000 Gallonen gegeben werden, verglichen mit dem Werthzuwachs der damit erhaltenen Ernten. Um der Wahrheit so nahe als möglich zu kommen, ist ein fünfjähriger Durchschnitt der Ertragsvermehrung angenommen worden.

Aufbringungskosten bei 12 Acres Hafer, nach Gras.

Sammeln, Zubereiten und Aufbringen von 240 Yards Compost, à 10 Sgr.	80 Thlr.	— Sgr.
60 Stunden Urin zu fahren, für Mann und Pferd	10 „	— „
1 Mann zur gelegentlichen Ingangsetzung des Röhrwerks	1 „	20 „
Zinsen des Anlagecapitals zur Hälfte	9 „	15 „
Jährliche Unterhaltungskosten	5 „	— „
Gesammtkosten bei Verwendung der Flüssigkeit	106 Thlr.	5 Sgr.

Durchschnittlicher Mehrertrag bei dieser Anwendung, 2 Quarter 1 Bushel pr. Acre, d. i. pr. 12 Acres

25 Qu. 4 Bsh. zu 8 Thlr. 10 Sgr. pr. Qu. Körner nebst Stroh	212 Thlr. 15 Sgr.
Abzüglich der Erntekosten an	12 „ 22 „
Mehrertrag von den 12 Acres	199 „ 22 „
Abzüglich der Aufbringungskosten an	106 „ 5 „
Reiner Gewinn hierbei	93 Thlr. 17 Sgr.

Die Aufbringungskosten des Urins im Compost müssen nach den Umständen verschieden sein, so nach der Entfernung, aus welcher dieser zusammengeholt und der Menge, in welcher er angewandt wird. Die vorliegenden Erfahrungen wurden auf einem armen grobsandigen Lande gemacht, das sehr wenig vegetabilische Bestandtheile enthielt. Bei reichem Anschwemmungsboden würde $^1/_3$ dieses Compostes völlig ausreichend sein. In Wirklichkeit sollte man nie mehr Compost geben als hinreicht, die nöthige Menge Urin auf das Land zu schaffen, wodurch natürlich die Aufbringungskosten dieser Flüssigkeit beträchtlich vermindert werden müssen.

Die andern 12000 Gallonen der disponiblen Flüssigkeit wurden hauptsächlich zum Begießen des Düngers verbraucht, und nach wiederholten Versuchen mit so behandeltem Dünger im Vergleich mit unbegossenem wurden die folgenden Durchschnittsresultate gefunden. Die Düngerquantität, welche wie die Flüssigkeit behandelt wurde, betrug etwa 400 Cubikyards und wurde auf 24 Acres Rüben gestreut.

Ausgaben für Vertheilung der Flüssigkeit.

6000 Gallonen Urin nach im Felde gelegenen Düngerhaufen zu fahren	5 Thlr. — Sgr.
Ein Mann zum Drehen des Rührwerks	— „ 25 „
6000 Gallonen über den Grubendünger zu pumpen	1 „ — „
Drehen des Rührwerks	— „ 25 „
Zinsen des Anlagecapitals zur Hälfte	9 „ 15 „
Jährliche Unterhaltungskosten zur Hälfte	5 „ — „
Summa	22 Thlr. 5 Sgr.
Mehrertrag an 24 Acres Rüben durch die Anwendung des flüssigen Düngers, pr. Acre zu 60 Ctnr. oder 3 Tonnen Wurzeln, giebt 72 Tonnen à $2^1/_3$ Thlr.	168 Thlr. — Sgr.
Ab obige Unkosten	22 „ 5 „
Reiner Gewinn an den 24 Acres Rüben	145 Thlr. 25 Sgr.
Reiner Gewinn an der andern Hälfte des Urins, mit Compost verwendet	93 „ $17^1/_2$ „
Jährlicher Nutzen am Urin	239 Thlr. $12^1/_2$ Sgr.

oder beinahe $1^1/_3$ Thlr. auf jeden Acre des Gutes. Aus diesen Aufstellungen wird leicht ersichtlich, daß der Jauchendünger sich am besten handhabt und bezahlt macht, wenn er dem Düngerhaufen beigemischt wird; da man aber in der Regel schon genug zu thun hat, nur die Hälfte davon in dieser Art auf das Feld zu bringen, so muß das Uebrige in anderer Weise verwendet werden. Die nächstbeste Weise ist das Vermischen mit Compost, wie vorhin beschrieben, und sie ist ohne Zweifel bei allen Bodenarten von

geringerer Güte vorzuziehen. Ist indeß Compost schwer zu bekommen und das Land durchschnittlich von leidlicher Güte, so kann der Urin im flüssigen Zustande auf neues Gras und Körnersaat, zeitig im Frühling und immer bei nassem Wetter ausgefahren werden. Durch eine Düngung von 2—3000 Gallonen habe ich oft die Heuernte fast auf das Doppelte eines Durchschnittsertrages gebracht; aber die Witterungsbeschaffenheit ist hierbei von so großem Einfluß und es ist so schwer die Anwendung richtig zu treffen, daß ich es für besser halte, diese Verwendungsart so viel als möglich bei Seite zu lassen und den Urin lieber mit in den Dünger und den Compost zu bringen.

Das Aufsammeln und die Verwendung flüssigen Düngers ist in neuerer Zeit häufig zu öffentlicher Discussion gekommen und es giebt enthusiastische Landwirthe, die allen Dünger flüssig gemacht und per Dampf auf die Felder geschafft sehen möchten. Das Princip mag ganz gut sein, obgleich ich immer noch einige Zweifel hege. Flüssiger Dünger macht gern zu weichliche Pflanzen, und die Gewächse verlangen nicht ihre ganze Nahrung fertig vorgerichtet auf einmal, sondern nehmen lieber in den verschiedenen Perioden ihres Wachsthums auf was sie gerade brauchen, und guter Dünger ermangelt selten ihnen dies zu liefern. Die Enthusiasten der Flüssigdüngung sagen uns nie, wo all das Geld zu solchem Unternehmen herkommen soll. Auf etwa 30 Pfd. St. pr. Acre sind unsres Wissens die Einrichtungskosten angeschlagen; dies macht für das pflugbare Land von Schottland allein volle 15 Millionen, also vielleicht mehr als der gegenwärtige Zustand unsrer landwirthschaftlichen Finanzen ertragen könnte. Das heißt doch wohl die Pferde hinter den Wagen gespannt. Reden wir Jemandem von einem gewinnreichen Unternehmen, das er nicht ausführen kann, so ist dies ganz dasselbe als wenn wir ihm rund heraus sagen, wir könnten nichts für ihn thun. Die hier auseinandergesetzte Form der flüssigen Düngung liegt im Bereich der großen Mehrzahl der Landwirthe, und wer davon Gebrauch macht, wird ohne Zweifel die angewandte Mühe belohnt sehen.

Die Lupinenkörner als Düngemittel.

Von Herrn Gutsbesitzer Sannert auf Dambitsch.

Im vergangenen Herbst waren die käuflichen Düngemittel in Breslau in so ungenügender Menge vorhanden, daß viele Ankaufsprojecte unerfüllt blieben, viele Abnehmer den Guano aus unsichern Quellen bezogen, und schon jetzt überzeugt sind, verfälschte Waare erhalten zu haben, trotzdem sie den Centner mit 6 Thaler bezahlten. Knochenmehl war in allen Fabriken und Niederlagen vergriffen, Chilisalpeter schon längst, theils wegen Mangels an Vorrath, theils wegen des zu hochgestellten Preises, nicht mehr zu verwenden. —

Der Anbau der Lupinen hat sich in den letzten beiden Jahren in Schlesien unglaublich erweitert, und es werden jetzt schon Stimmen laut, welche besorgt fragen, was soll aus unserm Lupinenüberschuß werden? – Sollten dieselben auch vielleicht noch abzusetzen sein, so werden sie kaum mehr, als Haferpreis erzielen, während sie doch den doppelten

Futterwerth des Hafers haben. Ja es würde schon jetzt so Mancher zu diesem niedrigen Preise gern abschließen, um nur des Absatzes gewiß zu sein.

Theilen wir unsererseits auch für dieses Jahr diese Besorgniß wegen Entwerthung der Lupine nicht, da einerseits die Heu-, Grummet- und Kleeernte so gering ausgefallen ist, daß ein großer Theil der gewonnenen Lupinen diesen Ausfall wird decken müssen, da ferner die vortheilhafte Verwendung der Lupine als Futter für unsere sämmtlichen Viehstände immer bekannter und allgemeiner wird, da endlich das Großherzogthum Posen noch bedeutende Quantitäten zur Saat beanspruchen dürfte, wozu die jetzt eröffnete Eisenbahn so günstige Gelegenheit bietet, — so ist doch nicht zu verkennen, daß in dieser Besorgniß etwas Begründetes liegt, und dieselbe binnen Kurzem sich bewahrheiten kann, wenn der Lupinenbau noch weitere Anhänger findet, und in seiner bisherigen Flächenausdehnung nicht wieder eingeschränkt werden sollte.

Auf der einen Seite zeigte sich also ein empfindlicher Mangel an käuflichen Düngemitteln. Es mag derselbe allerdings nur vorübergehend sein, dessenungeachtet läßt sich nicht leugnen, daß die Preise derselben schon seit einiger Zeit sehr hoch sind, und obwohl die Rentabilität ihrer Verwendung bei noch weiter sinkenden Getreidepreisen mindestens zweifelhaft wird, so scheint doch die sehr gesteigerte Nachfrage diese Artikel noch ferner auf einer unverhältnißmäßigen Preishöhe erhalten zu wollen.

Auf der andern Seite sehen wir, daß die heutige Landwirthschaft auf billige und eben so leichte Weise in der Lupine ein Product von hoher Nahrhaftigkeit so massenhaft producirt, daß man eine Entwerthung desselben fürchten zu müssen glaubt.

Was ist nun wohl natürlicher, als die Brücke aufzusuchen, welche von dem Mangel zum Ueberflusse hinüberführt, welche dem unverhältnißmäßigen Preisstande der käuflichen Düngemittel entgegenwirkt, und der Lupine diejenige Zukunft sichert, zu der sie, wenigstens nach allen bis jetzt gewonnenen Erfahrungen, so augenscheinlich berufen scheint.

Diese vermittelnde Brücke erblicken wir in den Versuchen, die Lupinenkörner direct als Düngemittel zu verwenden. Das scheinbar Eigenthümliche dieses Vorschlags verliert seine Schärfe, wenn wir uns erinnern, daß das Rapsmehl, — ein Futtermittel, wie die Lupine, — auch wohl die Schlempe, — gewiß ein recht geschätztes Nahrungsmittel, — ja schon längst mit Erfolg zur Düngung verwandt wurden.

So lange nicht praktische Versuche mehrfach ausgeführt sind, läßt sich allerdings kein endgültiges Urtheil über die Zweckmäßigkeit dieses Vorschlages aussprechen; aus dem theoretischen Räsonnement jedoch erwächst die ziemlich zuverlässige Perspective, daß die Lupine wohl ein würdiger Nebenbuhler des Guano sein oder werden könne.

Wir lassen zur Vergleichung, resp. Begründung dieser Vermuthung die Zusammensetzung der gebräuchlichsten käuflichen Düngemittel nach ihren wirksamsten Bestandtheilen folgen, und werfen ihre entsprechenden Geldwerthe, nach den von Stöckhardt angegebenen Normen, beistehend aus:

100 Pfd. Guano enthalten:

13 Pfd.	Stickstoff à 8 Sgr.	104 Sgr.	
15 „	Phosphorsäure à 1 Sgr.	15 „	
5 „	alkalische Salze à 1 Sgr.	5 „	
		124 Sgr.	4 Thlr. 4 Sgr.

100 Pfd. Knochenmehl enthalten:

5 Pfd. Stickstoff à 8 Sgr.	40 Sgr.	(gedämpft und in feinster Form, also leichter löslich gemacht.)
24 „ Phosphorsäure à 1 Sgr.	24 „	
	64 Sgr.	2 Thlr. 4 Sgr.

100 Pfd. Rapsmehl enthalten:

4,2 Pfd. Stickstoff à 8 Sgr.	34 Sgr.	
2,6 „ Phosphorsäure à 1 Sgr.	2,6 „	
1,9 „ alkalische Salze à 1 Sgr.	1,9 „	
	38,5 Sgr.	1 Thlr. $8^1/_2$ Sgr.

Von den Lupinenkörnern liegen uns nur die Analysen von Stöckhardt und Eichhorn vor; wir berechnen die ungefähre Zusammensetzung der lufttrockenen Lupinen (bei circa 10 Proc. organisch gebundenem Wassergehalte) nach den Stöckhardt'schen Resultaten, als denjenigen, welche der Lupine weniger günstig sind, und es enthalten darnach:

100 Pfd. Lupinenkörner ca.

4,5 Pfd. Stickstoff à 8 Sgr.	36 Sgr.	(wovon die Hälfte schon in bloßem Wasser, also leicht löslich ist.)
2 „ Phosphorsäure à 1 Sgr.	2 „	
1,3 „ Alkalien à $1^1/_2$ Sgr.	2 „	
	40 Sgr.	1 Thlr. 10 Sgr.

Kostet nun in Wirklichkeit 1 Ctr. Guano 5 Thlr. 20 Sgr., so dürfen nach diesen Preisverhältnissen kosten

1 Ctr. Knochenmehl	2 „	28 „
1 Ctr. Rapsmehl	1 „	22 „
1 Ctr. Lupinenkörner	1 „	25 „

oder 1 Schffl. à 90 Pfd. $1^1/_2$ Thlr.

Aus der großen Aehnlichkeit der Lupinenkörner mit den Rapskuchen in Hinsicht der procentischen Zusammensetzung dürfte a priori zu folgern sein, daß erstere auch einen, den letzteren ähnlichen Dungeffect ausüben werden; sind demnach 4 Ctr. Rapsmehl erforderlich, um im ersten Jahre ein gleiches Resultat zu erzielen, als von einem Centner Guano, so würde muthmaßlich derselbe Effect auch mit 4 Ctrn. Lupinen zu erreichen sein. Wird aber die Lupine in einer Form angewandt, in welcher der sämmtliche Stickstoff leicht löslich ist, so würden, dem Stickstoffgehalte nach berechnet, vermuthlich schon 3 Ctr. ein Aequivalent für einen Centner Guano bilden. 3 Ctr. Lupinen sind = $3^2/_3$ Thlr., kostet 1 Schffl. $1^1/_2$ Thlr., so würde also die, einem Centner Guano äquivalente Lupinendüngung $5^1/_2$ Thlr. kosten, also immer noch weniger, als gegenwärtig für Guano gezahlt wird.

Versuchen wir eine Dungmischung herzustellen, welche der procentischen Zusammensetzung des Guanos möglichst entspricht, so besteht dieselbe in

200 Pfd. Lupinenkörn.	9 Pfd. Stickstoff,	4 Pfd. Phosphors.,	2,6 Pfd. Alkalien und	
50 „ Knochenmehl	$2^1/_2$ „ „	12 „ „	— „ „	
Summa	$11^1/_2$ Pfd. Stickst.,	16 Pfd. Phosphors.,	2,6 Pfd. Alkalien	

und ihr Preis würde sich wie folgt berechnen:

200 Pfd. Lupinenkörner = $2^2/_9$ Schffl. à $1^1/_2$ Thlr.	3 Thlr.	10 Sgr.	— Pf.
50 „ Knochenmehl à Ctr. $2^5/_6$ Thlr.	1 „	8 „	6 „
	Sa. 4 Thlr.	18 Sgr.	6 Pf.

also in runder Summe auf 4 Thlr. 20 Sgr., unter welchen Preisstand 100 Pfd. Guano hier sobald nicht wieder kommen dürften, wenn nicht ein anderes Fabricat oder Product dem Guano eine glückliche Concurrenz macht.

Einmal mit den Zahlen beschäftigt, möge es gestattet sein, hieran noch eine andere kurze Betrachtung zu knüpfen. Wird die Lupine auf einem sandigen, jedoch nicht zu trockenen Boden gebaut, so ist der Ertrag von 10 Schffl. pro Morgen ein gewöhnlicher. Könnten nun die Körner auch nur zur Düngung verwandt werden, so würde der Scheffel noch immer mit $1^1/_2$ Thlr., im Vergleich mit den Guanopreisen, verwerthet, und es lieferte sodann 1 Morgen Lupinen in seinen Körnern einen Geldwerth von 15 Thlr., gewiß eine sehr zufriedenstellende Rente, wenn man erwägt, daß ein Boden, wie wir ihn im Sinne haben, selten mehr als 7—8 Schffl. Roggen in frischer Düngung producirt, die Nebenernte der Lupine aber an Stroh und Schoten die Kosten der Aussaat, Bestellung und Ernte mehr als deckt und obigen Ertrag sogar noch in 3. und 4. Tracht gewährt. Ja in Betracht dieser Verhältnisse würde ein durch den Lupinenbau erzielter Nettoertrag von 10 Thlr pro Morgen jedenfalls ein noch recht günstiger sein, und die Lupine fast jede andere Frucht, — unter gleichen Verhältnissen cultivirt, — überflügeln; legen wir nun aber für den Scheffel Lupinen diesen niedrigen Preis von 1 Thlr. zu Grunde, so würde obige Mischung nur auf 3 Thlr. 15 Sgr. zu stehen kommen, und wir hätten uns den Düngerwerth von 100 Pfd. Guano zu einem Preise geschaffen, wie ihn selbst die in dieser Hinsicht so begünstigten Engländer kaum dafür beziehen, und wie er auch bei sehr niedrigen Getreidepreisen noch immer mit Gewinn zu verwenden ist.

In der Ernte eines Morgens Lupinen, im Verein von etwa 200 Pfd. Knochenmehl, würde man ein Düngematerial erhalten, welches für circa 4 Morgen, bei einer Dungkraft von 1 Ctr. Guano pro Morgen, ausreicht.

Eine Roggenernte von 900 Pfd. Körnern mit zugehörigem Stroh liefert einen Gesammtstickstoffgehalt von ca. 25 Pfd., eine Lupinenernte von 10 Schffl. incl. Stroh mehr, als den doppelten Gehalt an Stickstoff. Wir würden es aufs lebhafteste beklagen, wenn der Lupinenbau aus irgend einem Grunde in Zukunft eine Beeinträchtigung erfahren sollte oder müßte; es ist diese Pflanze nach unserer Ueberzeugung eine so bevorzugte, wie sie eine zweite die Landwirthschaft kaum aufzuweisen hat; liefern auch Klee, Luzerne, Esparsette, Bohnen und Wicken bei sehr reichlichen Ernten gleiche Stickstoffmengen, so ist nicht zu übersehen, daß einerseits letztere Früchte wählerisch in ihren Bodenansprüchen sind, sodann aber auch stets einen nicht unbedeutenden Reichthum und Vorrath an Stickstoff an ihrem Standorte beanspruchen, sollen sie befähigt sein, jene Stickstoffmengen in ihren organischen Gebilden zu concentriren; — sie verlangen Viel, und geben Mehr; die Lupine giebt dasselbe, und verlangt aus dem wirthschaftlichen Vorrathe fast Nichts. Die Lupine ist für unsere Felder das fleißige Huhn des Hofes, wie letzteres jedes Körnchen im Dünger, vor den Scheunen und Ställen emsig aufsucht, und sich nutzbar macht, so scheint erstere mit den Spuren des in die ferne

Tiefe des Bodens versenkten Stickstoffs sich zu begnügen, und ihn wieder an's Tageslicht zu fördern, ja noch mehr, die ganze Pflanze besitzt, wie dem vorurtheilsfreien Blicke nicht entgehen kann, die Fähigkeit, sich des atmosphärischen Ammoniaks zu bemächtigen, in einem ganz ungewöhnlichen, ausgezeichneten Maße, so daß wir mit Recht von ihr sagen können, sie sei hinsichtlich dieses wichtigsten Pflanzennahrungsmittels ein wahrer Condensator, der jede Spur des frei in der Atmosphäre über unsere Felder dahinschwebenden Ammoniaks aufs sorgfältigste fixire, und zum Segen der gesammten Wirthschaft sammle und erhalte. Sie ist eine natürliche Fabrik, die mit dem kleinsten Anlage- und Betriebscapitale eine große Menge neuer, kostbarer Werthe schafft. —

In welcher Form und Weise nun die Lupinenkörner zur Düngung verwendet werden sollen, wird ebenfalls die praktische Erfahrung erst endgültig feststellen können, und es möge daher vorläufig genügen, einige Methoden kurz anzudeuten:

1. Die Lupine wird, wie gewöhnlich, geschroten, nachdem sie vorher im Backofen oder durch irgend eine andere Darrvorrichtung so weit getrocknet worden war, daß sie die Steine oder Walzen der Schrotmühle nicht mehr verkleistert. Je feiner das Schrot, desto besser, ähnlich wie beim Raps- und Knochenmehl, weil hierdurch die gleichmäßigste Vertheilung und die schnellste Zersetzung im Boden am sichersten zu erzielen ist. — Gelingt es, das Schrot als ganz feines Mehl herzustellen, so würde man dasselbe ohne Weiteres, mit der 2 bis 3fachen Bodenmenge gleichmäßig vermischt, zur Zeit der Saat, wie den Guano, auf den Acker ausstreuen und leicht eineggen, nachdem der Mischung zugleich das Knochenmehl, sofern solches überhaupt zugesetzt werden soll, einverleibt worden ist. Ist das Lupinenschrot jedoch nicht ganz fein und mehlartig, so würde es vorzuziehen sein, dasselbe mehrere Wochen vor der Verwendung in verdecktem Raume mit einer etwas größeren Bodenmenge gleichmäßig zu vermischen, eventuell das Knochenmehl zuzusetzen, und das Ganze so weit, aber auch nur so weit anzufeuchten, daß die Zersetzung des Schrotes eingeleitet wird. Giebt sich bei dieser Zersetzung ein Entweichen von Ammoniak durch den Geruch, oder durch Blaufärbung eines dicht über der Oberfläche des Haufens befindlichen Streifens rothen Lackmuspapiers kund, so ist entweder ein weiteres Befeuchten mit verdünnter Schwefelsäure, oder das Bedecken des Haufens mit einer etwas stärkeren humosen Erdschicht erforderlich. Vor der Verwendung wird der Haufen mehrmals durchgeschaufelt, und, wie der Guano, bei der Saat ausgestreut und eingeeggt. Diese Methode würde sich besonders für die Frühjahrsbestellung empfehlen, indem es bei ihr darauf ankommt, die Präparation des Düngers in möglichst kurzer Zeit vollendet zu haben.

2. Soll der Lupinendünger dagegen zur Herbstsaat benutzt werden, so ist es wünschenswerth, eine Methode aufzusuchen, welche das Schroten der Körner entbehrlich macht. Der hier der Präparation vergönnte längere Zeitraum würde dies auch füglich zulassen, denn es dürfte unzweifelhaft sein, daß in einer Zeit von 6 — 8 Wochen ganze Lupinenkörner, schichtweis mit mäßig angefeuchtetem Boden gemengt, und von Zeit zu Zeit umgestochen, ihre völlige Zersetzung erfahren, wozu auch die höhere Temperatur des Sommers das ihrige beitragen möchte. Jedenfalls ist bei dieser Methode eine etwas reichlichere Bodenmenge erforderlich, als bei der vorigen. Auf die Vorsicht, kein etwa frei gewordenes Ammoniak entweichen zu lassen, müßte auch hier Bedacht genommen

werden. Die Aussaat und Unterbringung auf das Saatfeld erfolgt, wie früher angegeben. Die unmittelbare Beimischung des Knochenmehls gestattet auch diese Methode.

3. Eine noch einfachere Methode besteht darin, die als Düngung zu verwendenden Lupinenkörner nach der vorletzten Pflugfurche auf den zu düngenden Acker zu säen und einzueggen, und dieselben, nachdem sie aufgegangen, 14 Tage bis 3 Wochen vor der beabsichtigten Saat mit der letzten, der sogenannten Saatfurche wieder unterzupflügen. Je früher die vorletzte Pflugfurche, vermöge mannigfacher wirthschaftlicher Verhältnisse, vor der Saatfurche gegeben werden kann, desto mehr können die aufgelaufenen Lupinenpflanzen heranwachsen, und desto wirksamer wird alsdann die Düngung sein, indem in den Organen der Pflanze nicht nur die in den Samen ursprünglich aufgespeicherten düngenden Stoffe verblieben sind, sondern dieselben während ihrer lebendigen Entwickelung auch noch atmosphärische Nahrung fixirt haben, und somit beim Unterpflügen dem Boden auch noch ein Plus davon zuführen. Es ist dies gewissermaßen eine Gründüngung, welche sich von der gewöhnlichen dadurch unterscheidet, daß der Pflanze eine viel kürzere Zeit zur Entwickelung gelassen wird, und eine stärkere Aussaat zur Anwendung kommt. — Diese dritte Methode, bei welcher ein eventueller Zusatz von Knochenmehl erst bei der Bestellung der eigentlichen Frucht in der gewöhnlichen Weise gegeben werden kann, empfiehlt sich bei zu Winterung bestimmten Ackerflächen, welche eine reine Brachbearbeitung erhalten, oder deren Vorfrucht das Feld wenigstens früh genug räumt, um ihm noch die erforderlichen zwei Furchen mit den nöthigen Zwischenpausen geben zu können; während die zweite Methode in den Fällen anzuwenden ist, in denen späträumende Vorfrüchte der Winterung vorangingen, oder in welchen die Herbstsaat überhaupt auf eine Furche bestellt werden soll.

An diese Methode anschließend, sei uns noch ein Wort über die Lupinengründüngung erlaubt. Aus eigener Anschauung mit den großen Erfolgen der Lupinengründüngung bekannt, fühlen wir, daß es gewissermaßen Pflicht ist, uns darüber zu erklären, aus welchem Grunde wir nicht überhaupt vorstehende zweite und dritte Lupinendüngungsmethode übergangen, und statt ihrer die wirkliche Gründüngung um so wärmer empfohlen haben. Das letztere sei auch hiermit gethan, für alle Verhältnisse und Localitäten nämlich, welche der Gründüngung günstig sind, allgemein aber konnte es nicht geschehen, weil jene Verhältnisse doch seltener vorhanden sind, als es vielleicht im ersten Augenblick erscheinen möchte. Die Lupinengründüngung ist nämlich nur da finanziell richtig und wirthschaftlich ausführbar, wo der Boden so geringer Qualität, oder der Preis desselben noch so niedrig ist, daß die ihm jährlich zu berechnende Rente es gestattet, eine ausgedehnte reine Brache halten zu können. Ist dies nicht der Fall, dann kann dieselbe leicht theurer werden, als eine Düngung mit Lupinenkörnern, resp. Guano, Knochenmehl &c. Ferner ist es zweitens ein unbedingtes Erforderniß, daß der zur Gründüngung bestimmte Boden vollständig rein und ohne große Neigung zum Graswuchs ist; ein Boden, der diese Bedingungen nicht ganz erfüllt, eignet sich zur Lupinengründüngung absolut nicht, weil erfahrungsmäßig derselbe unter der Lupine in einer Weise verwildert und verrast, daß die darauf folgende Herbstbestellung in der Regel nicht nur verunglückt, sondern dieser Boden überhaupt nur erst wieder durch eine reine schwarze Brache zur Winterbenutzung als Ackerland hergerichtet werden kann. — Ueber den ausgezeichneten Erfolg einer richtig angewandten Lupinengründüngung kann

man übrigens füglich nicht mehr staunen, seitdem man das bedeutende Gewicht einer gut bestandenen Lupinenfläche kennt und die chemische Analyse die nöthigen Andeutungen über den procentisch reichen Gehalt dieser Pflanze an Stickstoff gegeben hat.

Schließlich nun noch die Bemerkung, daß es bei Abfassung dieser Zeilen nicht unsere Intention war, der Benutzung der Lupine als Futtermittel irgend einen Abbruch thun zu wollen; im Gegentheil, man möge und soll dieselbe in dieser Hinsicht so vielseitig als möglich benutzen, wissen wir doch aus den Untersuchungen Emil Wolff's über die Rapskuchenfütterung, daß nur ein unbedeutender Theil des Stickstoffes im körperlichen Organismus fixirt und zurückgehalten wird, (ein Minimum durch Exhalation verloren geht), der bei weitem größte Theil aber in den Auswurfsstoffen zunächst in den Dünger und somit in die ganze Oekonomie der Wirthschaft wieder zurückkehrt. Allein die Lupinenfütterung hat naturgemäße Grenzen, es werden z. B. bei Schafen gewöhnlich 4 Metzen pro Hundert, bei Rindvieh 3/4 Metze pro Haupt, bei Pferden 1 Metze pro Stück (die sie übrigens bei 3 Metzen Möhren pro Kopf, wie bei mir geschieht, willig aufnehmen), nicht überstiegen werden dürfen, ohne die richtige Futterausnutzung zu beeinträchtigen, oder nachtheilige Folgen für die Gesundheit der Thiere fürchten zu müssen, oder letzteren den Appetit und die Freßlust zu rauben. Kann aber eine Wirthschaft über diesen Bedarf hinaus noch zweckmäßig Lupinen erbauen, oder solche zu niedrigen, ihrem Gehalt an werthvollen Stoffen nicht entsprechenden Preisen kaufen, so glauben wir, daß der Versuch, dieselben direct als Düngemittel zu verwenden, Seitens der Landwirthschaft einige Beachtung verdienen dürfte. — Hoffentlich können wir binnen Jahresfrist dieser mehr theoretischen Beachtung einige praktische Resultate anreihen, hoffentlich werden solche aber auch von anderen Seiten vielfach genug veröffentlicht werden, um eine Unterlage zu gewinnen zur richtigen Beurtheilung des Lupinenkorns in Hinsicht seines Werthes als directes Dungmaterial. (Eld. Archiv 1856. S. 191—200.)

Ueber den Einfluß der Feuchtigkeit auf die Richtung der Wurzeln.

Von P. Duchartre.

In einer größern Arbeit über diesen Gegenstand führt der Verf. unter Berufung auf genaue Versuche aus, daß die Wirkung der Feuchtigkeit unter den Ursachen, welche die Richtung der Wurzeln bestimmen, eine der mächtigsten sei; kehrt man die gewöhnlich in der Natur vorkommenden Umstände um, so zieht die Feuchtigkeit die Wurzeln von ihrer natürlichen Richtung ab und nöthigt sie, sich in horizontaler Linie und selbst in der Richtung von unten nach oben zu entwickeln. Als Beleg für diesen mächtigen Einfluß auf das Würzelchen keimender Samen führt der Verf. die entscheidenden, obwohl sehr wenig bekannten Versuche von Johnson und Knight an, bei welchen Samenkörner, die unterhalb einer frei aufgehängten feuchten Erdmasse oder eines nassen Schwammes angebracht waren, ihre Wurzeln entweder in horizontaler Richtung aussandten, so daß sie

sich unten an die Erde oder den Schwamm anlegten, oder sie selbst von unten nach oben, also in einer dem natürlichen Laufe der Dinge geradezu entgegengesetzten Richtung trieben. Der Verf. zeigt sodann, daß gewisse Versuche von Duhamel, Dutrochet und A., deren Ausfall nicht zu Gunsten der Annahme spricht, daß die Feuchtigkeit auf die Richtung der Wurzeln Einfluß hat, in solcher Weise angestellt worden sind, daß sich aus ihnen weder für noch gegen ein bestimmter Schluß ziehen läßt. Der Verf. berichtet endlich über seine eignen letztes Jahr angestellten Versuche mit zwei Stöcken der chinesischen Aster, einer Hortensia und einer Veronica Lindleyana, die mit ihren Töpfchen in einen hermetisch schließenden Apparat eingesetzt worden waren. Unter dem Einfluß der abgesperrten, mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre trieben diese Pflanzen zunächst vom untern Ende ihres Stengels aus Wurzeln von einigen Centimeter Länge, einige in horizontaler, andere in mehr oder weniger aufsteigender Richtung. Noch merkwürdiger erscheint es aber, daß die beiden letztgenannten Pflanzen auch aus der mäßig feuchten Topferde heraus zahlreiche Wurzeln in die feuchte Luft trieben, theils schräg, theils gerade aufwärts. Diese Versuche, zusammengehalten mit denen von Johnson und Knight, scheinen die Frage über den Einfluß der Feuchtigkeit auf die Richtung der Wurzeln zum Abschluß zu bringen.

Versuche mit dünner Aussaat.

Wir erhielten, berichtet Farmers Magazin, von den Herren Hardy & Söhne verschiedene von ihnen gezogene Getreidearten im Stroh (Weizen, Gerste und Hafer) mit der Aufforderung, sie zu untersuchen. Sie wollten damit eine Probe von den Resultaten ihres Systems geben, dünn und mit mehr als der gewöhnlichen Sorgfalt zu säen. Die Proben wurden einer geeigneten Person zur genauen Untersuchung und Berichterstattung übergeben, und wir lassen im Nachstehenden die Resultate derselben folgen mit allen auf die einzelnen Arten bezüglichen Einzelheiten. Ohne uns im mindesten für die Anwendbarkeit dieses Systems im Großen verbürgen zu wollen, müssen wir doch sagen, daß die Resultate ganz geeignet sind, die Aufmerksamkeit der Praktiker auf sich zu ziehen, und eine scharfe Untersuchung der Frage zu veranlassen, in wie weit das System, Getreide dünn und sorgsam auszusäen oder zu pflanzen, sich mit der jetzigen Einrichtung unserer Wirthschaften vertragen möchte. Sicherlich wird die Einführung der Dampfkraft in die Landwirthschaft bald einen großen Belauf von Handarbeit frei machen, und die Frage ist der Beachtung werth, ob ein Theil dieser Arbeitskraft wohl besser verwendet werden könne als auf ein sorgfältigeres Einbringen des Samengetreides und eine genauere Ueberwachung der heranwachsenden Pflanzen.

Die große Fruchtbarkeit des Weizens und anderer Getreidearten, die weit über das hinausgeht was bei dem gewöhnlichen Betriebe erreicht wird, ist durch zahlreiche Facta erwiesen, und man sollte glauben, der Gegenstand habe noch nicht diejenige Beachtung und ausgedehnte Prüfung erfahren, die er wohl verdient. Die Pflanzenphysiologie ist noch kein Gegenstand regelmäßigen Studiums unter den Landwirthen geworden; es sind

ihrer nur wenige, die überhaupt etwas davon wissen, was über die handgreiflichen Thatsachen hinausgeht, die sich aus dem gewöhnlichen Oekonomiebetriebe ergeben. Und selbst die so gefundenen Thatsachen werden nur unvollkommen verstanden.

Die Herren H. & Comp. haben auch eine ihrer Abhandlungen über Getreidebau eingesandt, worin sie ihr System darlegen in Bezug auf die Auswahl und Quantität des Samens, die Zeit der Aussaat, die Culturmethode 2c., dessen Durchlesung das Nachdenken und den Forschungseifer intelligenter und vorurtheilsfreier Landwirthe erregen wird. Wir haben in diesen Puncten noch viel zu lernen und mehr noch zu vergessen, ehe wir die Vermehrungsfähigkeit unserer Getreidepflanzen völlig kennen oder nur daran glauben lernen, und mehr noch bis dahin, wo die Mittel und Wege zu ihrer Entwickelung bei den Landwirthen in allgemeine Aufnahme gekommen sind. Wir geben nur die folgende Zusammenstellung ohne weitere Bemerkung unsern Lesern anheim, besonders solchen, die Zeit und Gelegenheit zu ähnlichen Experimenten haben.

	Zahl der Pflanzen	Abstand der Pflanzen	Zahl der Aehren	Zahl der Körner	Durchschn. in einer Aehre	Durchschn. in einer Pflanze	Gew. der Körn.	Durchschn.-Ertrag pr. Acre
1. Mumienweizen	1	1 Fuß	20	2280	114	2280	3 Unz.	17 Quarter
2. rother Weizen	—	1 „	10	1120	112	—	2 „	—
3. „ „	4	1 „	113	7240	64	1810	10 „	14 Qu. 1 B.
4. „ „	—	1 „	100	8600	86	—	$7^3/_4$ „	—
5. Dünnschal. Gerste	—	— „	2	162	81	—	$^1/_4$ „	—
6. Gewöhnl. Gerste	1	1 „	82	2040	25	2040	$3^3/_4$ „	25 Qu. 4 B.
7. Hafer	1	1 „	10	2816	281	2816	$2^3/_4$ „	21 „ 4 „

Der Bushel Weizen ist zu 60 Pfd., Gerste 52 Pfd., Hafer 38 Pfd. gerechnet.

Erklärungen.

Nr. 1. Zwanzig Probeähren vom egyptischem weißen Weizen, von einer Staude geschnitten, die zufällig weitab in einem Feldstück von 5 Acres erwachsen war.

Nr. 2. Zehn Aehren mit dünnem Stroh von Hardys auserlesenem und verbessertem rothen Weizen; die Samen waren im August von Sperlingen in einem Stoppelfeld verstreut, die Pflanzen im October mit 1 Fuß Abstand verpflanzt.

Nr. 3. Vier einzelne Stücke (aus 8), mit 280 Aehren, die zufällig in 1 Fuß Abstand auf gewöhnlichem ungedüngten, sehr verunkrauteten Pflugland erwachsen waren. 1 Metze Samen gesäet, die Hälfte der Pflanzen ausgezogen; etwas brandig.

Nr. 4. Hundert Aehren prolificirender rother Weizen, 1 Fuß in's Gevierte ausgepflanzt; etwas brandig. Ertrag auf 6 Quarter pr. Acre geschätzt.

Nr. 5. Zwei Aehren dünnschalige Gerste.

Nr. 6. Eine Gerstenpflanze, Aussaat $^1/_4$ Mtze. pr. Acre; brandig wegen Anwendung starken flüssigen Düngers.

Nr. 7. 1 Pflanze Tartar. Hafer, $^1/_2$ Bushel Aussaat pr. Acre; hatte 2 Korn in jeder Hülse.

Nr. 8. Des Contrastes wegen wurden in derselben Weise 10 Aehren alter rother

Norfolkweizen untersucht, zu Glendford gewachsen, welche 511 Korn enthielten, die 11—12 Unzen wogen. Ertrag pr. Acre auf 6 Quarter geschätzt, Qualität sehr gut. — Sämmtliche Proben sind im letzten Jahr gewachsen.

Drillsaatversuche auf der Domaine Pakomieritz.

Mitgetheilt vom Oek.-Dir. Theodor Thomssa.

Was der allgemeinen Verbreitung der Drillcultur beim Getreidebaue im flachen oder weniger gebirgigen Lande, — wo diese überhaupt nur in einem ausgedehnten Maße möglich ist, — meist im Wege stand, ist unleugbar der ungenügende Strohertrag gegenüber der breitwürfigen Handsaat.

Denn haben auch die bisherigen Drillsaaten in einer Entfernung der Reihen von 9 bis 10 Zoll bei einer hackfruchtartigen Bearbeitung der Zwischenräume einen sehr lohnenden Körnerertrag geliefert, so fanden diese dennoch bei den meisten Landwirthen aus Besorgniß eines Strohausfalles und hierdurch unvermeidlichen Düngerverlustes allgemein noch wenig Eingang, weshalb auch bei der Generalversammlung der k. k. patr.-ökon. Gesellschaft in Böhmen am 19. December 1853 der Wunsch ausgesprochen wurde, mit einer engeren Saat Versuche anzustellen.

Die engere Getreidesaat wird wohl unzweifelhaft den Nachtheil eines Strohausfalles beheben, dagegen aber nicht leicht eine Bearbeitung der Zwischenräume mit den uns bis jetzt zu Gebote stehenden Culturwerkzeugen gestatten und daher unter diesen Verhältnissen nicht mehr Drillcultur, sondern bloß Reihensaat zu benennen sein, welche aber vor der breitwürfigen Handsaat noch immer wenigstens den Vortheil einer gleichmäßigeren Samenvertheilung und hierdurch möglichen Samenersparniß voraus hat.

Der Verf. hat im vorigen Jahre in dieser Richtung Versuche von größerem Maßstabe angestellt, deren Resultate die vorliegende Mittheilung enthält. Zu den Versuchen dienten zwei aus der Fabrik von Alois Borrosch in Prag bezogene Garret'sche Drillmaschinen mit Löffelsystem, mit welchen eine bedeutende Area mit Getreide und Zuckerrüben bestellt werden konnte.

Sowohl das Winter- als auch Sommergetreide wurde in 5½ Zoll, die Erbse in 11 Zoll und die Zuckerrübe in 18 Zoll entfernten Reihen angebaut. Die Getreidesaaten konnten bei der engeren Reihenstellung einer Bearbeitung mit Gespannwerkzeugen in den Zwischenräumen nicht unterzogen werden, was jedoch bei der Erbse und Zuckerrübe mit den üblichen Cultivatoren anstandslos bewerkstelligt werden konnte.

Die gewonnenen Resultate waren sehr befriedigend und gaben die Veranlassung zur Fortsetzung der Reihensaat in größerer Ausdehnung, so daß diese in der Wirthschaft des Verf. als vollständig eingeführt gelten kann.

Die nachfolgende tabellarische Zusammenstellung liefert den Nachweis, welche Area mit Getreide bestellt wurde, und wie groß der Samenaufwand, dann der Körner- und Strohertrag auf einem N. Oe. Metzen (¾ preuß. Morgen) Landes war.

Getreidegattung.	Bestellungsart.	Bebaute Area.		Samen-aufwand pr. 1 N. Oe.		Ertrag nach 1 N. Oe. Metzen Land.	
		Mtz.	Mßl.	Mtz.	Mßl.	Körner. Metzen.	Geströh. Pfund.
Winterweizen	Reihens. 5½" entf.	30	4	—	10	9,8	1620
dito	Breitw. Handsaat	11	7	1	—	7,4	1615
Erbse	Reihens. 11" ent.	20	—	—	7	7,3	1235
Winterweizen	Reihens. 5½" entf.	26	8	—	9	9,2	2060
dito	Breitw. Handsaat	9	9½	1	—	7,2	1602
dito	Reihensaat 5½"	22	—	—	9	9,9	1674
dito	Breitw. Handsaat	32	9	1	—	8,0	1240
Gerste	5½" Reihensaat	21	—	—	10	9,3	872
dito	5½ dito.	45	8	—	11	6,3	603
dito	Breitw. Handsaat	72	—	—	—	6,4	574
Winterweizen	5½" Reihensaat	31	8	—	8½	8,4	1550
dito	dito	29	7	—	8½	10,0	1869
Gerste	dito	31	12	—	10	8,6	658
dito	dito	42	8	—	10	7,2	532
Hafer	dito	31	14	—	12	16,5	1044

Durch den Anbau in Reihen mit der Garret'schen Drillmaschine wurden gegen die sonst übliche Samenmenge an Saatgut nicht nur mehr als 180 Metzen (etwa 200 preuß. Scheffel) erspart, sondern ward noch überdies ein bedeutender Mehrertrag an Körnern und Stroh erzielt, was vorzüglich der gleichmäßigen Samenvertheilung und hierdurch möglichen besseren Einwirkung der Sonne und Luft zuzuschreiben ist.

Außerdem wurden noch über 200 Metzen Rübenland mit der Garret'schen Maschine bestellt, wobei die schnelle und genaue Saatarbeit nicht genug lobend hervorgehoben werden kann. Die Saatkosten von einem Metzen Zuckerrübenland belaufen sich bei der Maschinensaat ohne Samen und die vorausgegangenen Ackerarbeiten auf 12 kr. C. M., bei der Handsaat auf 57 kr. C. M.

Daß sich die Maschine gleich im ersten Jahre nur durch die Ersparung des Saatgutes allein bezahlt macht, beweist das vorstehende Ergebniß deutlich, daher die Beischaffungskosten kein Hinderniß mehr für diese Bestellungsart sein dürften.

Schließlich folgen noch einige Bemerkungen über die Maschine selbst, welche freilich meist schon Bekanntes enthalten.

Die Maschine ist nach dem Löffelsysteme construirt, für den Getreidebau mit 13 Schaaren versehen, von welchen jede beliebige Zahl nach den jedesmaligen Reihenentfernungen zur Anwendung kommen kann. So werden z. B. beim Rübenbau blos 5 Schaaren für 18" Reihen in Verwendung gebracht. Auch ist die Maschine für jedes Samenquantum augenblicklich stellbar, ferner so zweckmäßig und solid gebaut, daß die bei manchen landwirthschaftlichen Maschinen zuweilen vorkommenden Reparaturen und hiedurch entstehenden störenden Arbeitsunterbrechungen nicht zu befürchten sind.

Die ganze Drillmaschine erfordert während der Saat zwei Paar Ochsen zu ihrer Bewegung und zwei Taglöhner zur Führung.

Durchschnittlich werden täglich bei dem Cerealienbau 18 Metzen und beim Zuckerrübenanbau 24 Metzen Land bestellt. (Centralbl. f. d. ges. Landescultur.)

Anleitung zum Anbau des italienischen Raygrases.

Von **Dickinson.**

Das Lolium italicum ist nicht, wie einige meinen, eine Varietät irgend eines andern Lolchs, sondern eine besondere Art, die sich vom gemeinen Lolch durch die mit Grannen besetzten Blüthen unterscheidet. Es ist den Landwirthen schon lange genug bekannt, aber erst neuerdings sind seine besondern guten Eigenschaften, seine merkwürdige Bestockungsfähigkeit unter gewisser Behandlung, völlig erkannt worden. Man pflegte es mit Körnerfrüchten auszusäen, wozu es wegen seines raschen Wuchses schlecht paßt, auch in Gras- und Kornland, wo es sich als eine werthvolle Beihülfe erwiesen. Sein wahrer Werth konnte indeß nicht erkannt werden, bis man es für sich allein als Grünfutter säete, worin es vielleicht alle andern Futterpflanzen übertrifft. Es wächst ungemein schnell, erreicht bei geeigneter Cultur eine große Höhe und Ueppigkeit, ist äußerst nährend und so schmackhaft und mundend, daß es von Pferden, Rindvieh, Schafen und Schweinen begierig gefressen wird. Es giebt eine große Menge Varietäten dieses Grases. Lawson giebt an, daß er 1838 Proben von nicht weniger als 50 verschiedenen Arten erhielt, die alle auf demselben Felde gesammelt worden waren. Die Varietäten sind von sehr verschiedenem Werthe und wer an den Anbau gehen will, hat große Sorgfalt auf die Auswahl zu verwenden. Eine dieser Varietäten führt Dickinsons Namen, und da dieser mit deren Anbau außerordentliche Erfolge hatte, so soll eine kurze Schilderung seiner Methode gegeben werden, der im Wesentlichen schon viele andre Landwirthe gefolgt sind. Wie es scheint, führte derselbe diese Methode zuerst auf seinem Gute Willesden unweit London ein, wo sie große Aufmerksamkeit erregte, indem die Erträge so groß waren, daß sie alles früher Dagewesene übertrafen.

Da Urin das Hauptmittel ist, durch welches die Pflanze zu einer so außerordentlichen Ueppigkeit des Wuchses getrieben wird, so besteht das Hauptsächliche in Dickinsons System in den Methoden, diese Flüssigkeit anzusammeln und auf die Felder zu bringen. Bei dem großen Werthe dieses Düngers muß er aus jeder möglichen Quelle bezogen werden; nicht allein darf nichts verloren gehen, sondern er muß auch in einer Weise aufbewahrt werden, daß alle guten Eigenschaften ihm erhalten bleiben. Zunächst sind Sammelbehälter einzurichten und die Art, wie er hierbei zu Werke geht, erscheint so zweckmäßig als kostenersparend. In einiger Entfernung vom Wohnhause läßt er eine Grube von 8 Fuß Durchmesser und 14 Fuß Tiefe anlegen, deren Grund mit einer dicken Schicht Thon belegt wird, den man fest zusammenrammt. Hierauf wird aus vierzölligen Backsteinen ohne Mörtel ein Cirkelbau von 5 Fuß Durchmesser ganz in der Weise aufgeführt, als wenn man einen Brunnen aussetzt. Ein alter Rad-

kranz, der von oben herabhängt, dient als Richtmaß und wird höher aufgezogen, sowie das Werk fortschreitet. Der Raum hinter dem Gemäuer wird mit Thon ausgerammt. Diese Arbeit muß gut ausgeführt werden, denn von ihr hängt die Güte des Behälters ab. Der Thon wird nicht naß, sondern nur so feucht gehalten wie er frisch gestochen ist. Ziegel und Cement taugen nicht für bloßen Urin, wohl aber für Gemische von Urin und Wasser. Ein solcher Behälter faßt etwa 1000 Gallonen. So viel als man deren bedarf, können nebeneinander angelegt und alle mit einer Pumpe bestritten werden. Man giebt ihnen entweder eine gutschließende Holzdecke oder führt das Gemäuer oben zusammen und läßt ein Mannloch, das man in Holz oder Stein verschließt. Ein solcher Behälter kostet noch nicht 20 Thlr.

Das Nächste ist die Anlegung von Gerinnen, um die Flüssigkeit aus den Ställen oder in die Behälter zu leiten. Jeder Stand eines Pferdes oder Rindes hat einen von der Krippe nach hinten mitten durchlaufenden Drain, der in einen quer vorbei laufenden größern Sammeldrain einmündet, durch den die Flüssigkeit in den Behälter gelangt. Diese Drains sind von Winkeleisen, wie man es von den Gießereien gleich fertig kauft, und zwar nur wenig theurer als Roheisen. Die in den Viehständen bestehen aus 2½ zölligem Winkeleisen und sind mit einer platten Eisenschiene verdeckt, die gerade schmal genug ist, daß sie sich in den Winkel einlegt; durch Querstücke an beiden Enden wird sie in ihrer Lage gehalten. Die Pflasterung in Ständen hat überall eine geringe Neigung nach der Mitte hin. Der Hauptdrain, in den alle andern münden, ist 4 zölliges Winkeleisen und wie die ersteren, oder auch mit Holz verdeckt. Die Drains werden, um immer reinen Abzug zu haben, jeden andern Tag ausgeschwemmt.

Das Land wird wie gewöhnlich durch Pflügen, Jäten und Pulvern vorbereitet, der Grassame im Verhältniß von 2 Bushel pr. Acre mit der Breitwurfmaschine ausgesät, und zwar in gekreuztem Gange zweimal nach einer und zweimal nach der andern Richtung, und darauf leicht untergeeggt. Die Jätung des ersten Wuchses sollte, wenn sie nöthig ist, mit der Hand geschehen; dies ist alles was während der zwei Jahre, welche die Pflanze steht, erforderlich ist. Erscheinen die Pflanzen anfänglich schwach, so sollen sie eine Düngung von 2 Cent. Guano per Acre, mit Erde oder Asche gemischt, erhalten, denn es ist sehr wesentlich, daß der erste Schnitt reichlich ausfalle. Der Urin kann entweder durch unterirdische eiserne Röhren mittelst Dampfmaschine, oder mit dem Jauchenkarren aufgebracht werden. Ein Acre erfordert zu einmaliger Begießung etwa 3500 Gallonen. Eine Begießung erzeugt einen Schnitt auf bündigem Boden; sehr offener leichter Boden verlangt deren zwei.

Der Urin verschiedener Thiere ist in seiner specifischen Schwere sehr verschieden. Das Wasser zu 1000 angenommen, ist der Urin von Schweinen, als der leichteste, 1006, der von Schafen ziemlich ebenso, vom Rind 1015, von Pferden und Menschen, als der schwerste, 1020—25, je nach der Menge der darin enthaltenen Salze; auf alle hat natürlich die Beschaffenheit der Nahrung Einfluß. Von verschiedenen Thieren ohne Wasser gesammelt, wiegt der Urin etwa 1018; ein Theil dieses Gemisches mit zwei Theilen Wasser zeigt dann 1006, und in diesem Zustande ist er für das italienische Raygras am besten geeignet. Für gewöhnliche Gräser würde eine solche Mischung von Urin und Wasser mit dem Gewicht von 1006 zu stark sein, und Klee würde davon gänzlich zerstört werden.

Wenn die Urinvorräthe mangeln, wendet Dickinson (im Winter und Frühjahr) Guano an, 2—4 Cent. pr. Acre. Im Sommer hat er auch salpetersaures Natron (Chilisalpeter) zu 2 Cent. pr. Acre mit großem Erfolg benutzt, und dieselbe Quantität, mit fein gesiebtem Mörtelpulver gemischt, erweist sich als ein ausgezeichnetes Düngmittel.

Ueber die Resultate dieses Verfahrens wollen wir Dickinson selbst sprechen lassen. „Wenn ich alles zu Grünfutter machte, ohne Samen zu ziehen oder Heu zu machen, hatte ich selten weniger als sieben Schnitte im Jahr; ich habe aber bis zu zehn gehabt, deren jeder von 6—20 Tonnen pr. Acre ergab. Andere, die dasselbe Verfahren mit derselben Pflanze einschlagen, werden gleiche Resultate erhalten. Eine im August gemachte Saat bringt in gewöhnlichem Herbstwetter einen Schnitt im November, einen andern im Februar oder zeitig im März, sechs Wochen darauf einen dritten, in weitern fünf Wochen den vierten, in drei Wochen den fünften, und drei Wochen später den sechsten. Diese beiden letzten als in einer hohen Temperatur erwachsen, sind in der Regel die reichsten im Jahre; die Ernten fallen geringer in dem Maße als die Temperatur gegen den Winter hin sinkt. An demselben Tage wieder zu gießen, wo das Gras geschnitten wird, ist die einzige Weise den höchsten Ertrag zu erzielen." Zuweilen stiegen die Erträge noch höher als hier angegeben, in einem Falle bis zu 25 Tonnen pr. Acre. In einem andern Falle ging der Ertrag sogar noch höher und die Pflanzen wurden 5 Fuß 10 Zoll hoch, aber sie wurden durch ihr eignes Gewicht zu Boden gedrückt!

Eine der schätzbarsten Eigenschaften dieses Grases ist sein reicher Stickstoffgehalt, der ihm eben den hohen Werth als Futterpflanze ertheilt. Der Ertrag eines Viertel-Acres (der Acre trug 128 Cent.) wurde, grün geschnitten, nachdem der Thau abgetrocknet, an Prof. Way zum Analysiren gesandt. Es ergaben sich für einen Schnitt etwa 55 Pfd. Stickstoff pr. Acre, was 64 Bushel Weizen gleichkommt; 600 Cent., der Ertrag des vorhergegangenen Jahres in 5 Schnitten, enthielten soviel Stickstoff als 200—300 Bushel Weizen.

Mit Zugrundelegung dieser Thatsachen macht Dickinson eine Berechnung des Geldwerthes der so erhaltenen Ernten. Da die Pflanze zweijährig ist, so erstreckt sich auch die Berechnung über zwei Jahre. Die ganze Ausgabe auf 1 Acre gutes Land, mit Einfluß des Bodenzinses, der Guanodüngung und alles Weitern schlägt er, so reichlich, daß es ans Uebertriebene grenzt, auf 39 Pfd. 2 Shill. an. Nur 7 Schnitte im Jahre angenommen und bei dem mäßigen Durchschnitt von 10 Tonnen pr. Acre als Maximum und 4 Tonnen als Minimum findet er, bei dem Preise von 15 Shill. pr. Tonne, einen Ertrag von 73 Pfd. 10 Shill., mithin auf zwei Jahre einen Reingewinn von 34 Pfd. 8 Shill. pr. Acre.

Das hier beschriebene Düngungsverfahren mit flüssigem Dünger ist in verschiedenen Theilen Englands und Schottlands eingeführt. In einzelnen Fällen, wo es im Großen betrieben wird, wird die Flüssigkeit durch ein System von eisernen Röhren auf die Felder geleitet und die Pumpen durch eine Dampfmaschine getrieben. Die Anlagekosten des Apparates auf dem Gute Myre Mill betrugen 1586 Pfd., die jährlichen Betriebskosten 118 Pfd. 19 Shill. Man hat gefunden, daß das italienische Raygras diejenige Pflanze sei, bei welcher die flüssige Düngung die höchsten Erträge giebt. Vor einigen Jahren waren auf einer Milchwirthschaft bei Glasgow 15 schott. Acres mit diesem Gras bestellt; der Same war von Dickinson bezogen. Der erste Schnitt ergab

ungefähr 10 Tonnen pr. Acre, der zweite 9, der dritte etwa ebensoviel. Zu Myre Mill waren kürzlich 70 Acres unter Cultur, und die von dem Allgemeinen Gesundheitscollegium herausgegebenen Belehrungen über flüssigen Dünger berichten hierüber Folgendes.

Ein Stück Raygras, im April gesät, wurde einmal geschnitten, zweimal mit Schafen abgehütet, und war am 20. August wieder zum Abhüten reif. Bei einem andern, welches vier Schnitte im Jahre gegeben hatte, jeden zu 9 — 10 Tonnen pr. Acre, wurde der Werth der Nachmahd für die Schafe noch zu 25 Shill. pr. Acre angeschlagen. Die wirkliche Ertragssteigerung ist nicht genau berechnet worden, aber der Rindviehstand des Gutes hat sich ausnehmend vergrößert und es kann jetzt bei dem ital. Raygras wenigstens das Vierfache der frühern Anzahl auf derselben Landfläche gehalten werden und gleichzeitig wird dadurch die Fruchtbarkeit des Bodens gesteigert. Diese Pflanze scheint vor allen andern die flüssige Nahrung auf das Dankbarste anzunehmen und den reichlichsten Ertrag davon zu liefern, und so groß die bis jetzt erhaltenen Resultate auch sind, so scheint doch das Maximum der Ausgiebigkeit noch nicht erreicht und die Versuche müssen, noch weiter geführt werden, ehe wir die ganze Wirksamkeit dieses Düngers kennen lernen. Eine wichtige auf jene Pflanze bezügliche Thatsache steht bereits fest, nämlich die, daß ungeachtet des so üppigen Wuchses das damit gefütterte Vieh nicht allein keine Durchfälle bekommt, sondern danach sogar besser gedeiht als bei jedem andern Futtergras. Man hat Messungen angestellt, um die Raschheit des Wuchses des ital. Raygrases zu ermitteln und hat gefunden, daß es in 24 Stunden um volle 2 Zoll wächst u. s. w.

Man hätte, als Dickinson seine ersten merkwürdigen Erfolge mit diesem Grase erhielt, denken können, daß dies seinen Grund in einer besondern Geeignetheit des Bodens oder Klimas habe, daß der längere Sommer des südlichen England, oder der Ueberfluß an Urin, den London liefert, die Erklärung hierfür gäben. Es sind nun aber, wie aus Vorstehendem ersichtlich, gleiche Resultate auch in vielen Theilen Schottlands, besonders auf der Westseite, erhalten worden. Die besondere Kraft des Düngers dieser Pflanze gegenüber ist also im Stande selbst die natürlichen Hindernisse zu besiegen, welche aus der Abwesenheit jener Vortheile entspringen können. — Als geeignet für die Cultur dieses Grases zieht Dickinson Thonboden vor, oder Thon auf einem offenen Untergrunde, Lehm auf kieseligem Grunde, alten rothen Sandstein oder drainirten und gekalkten schwarzen Moorboden. Kalksteinboden ist im Allgemeinen zu meiden.

Erfahrungen im Runkelrübenbau.

Vom Grafen Aug. Gasparin.

Der Verf. beschreibt in einem Bericht an die Landw.-Gesellschaft zu Rochelle das Culturverfahren, durch welches es ihm gelungen ist, einen ganz unerhörten Ertrag an Runkelrüben zu erzielen, durch welchen selbst die im vorigen Jahre durch die sächsische Regierung hervorgerufenen Preisrüben fast in Schatten gestellt werden. Er hat

nämlich auf einer Fläche von 70 Quadratruthen nicht weniger als 550 Ctr. Rüben geerntet, was auf den sächs. Acker den ungeheuren Ertrag von 2357 Ctr. ergeben würde.

Um zu einem solchen Resultat zu gelangen, sagt der Verf., hat man acht Bedingungen zu erfüllen, man muß nämlich:

1) den Boden tief rigolen;
2) eine große Masse Dünger in demselben anhäufen;
3) die Pflanzen bis auf einen allseitigen Abstand von 1 Fuß zusammendrängen;
4) das Land aller 14 Tage bewässern, sofern es nicht regnet;
5) nach jeder Bewässerung so weit möglich eine Behackung geben lassen;
6) alle Pflanzen stutzen, die in Samen schießen wollen;
7) sich des Ausblattens enthalten;
8) nicht eher als Ende November ausziehen, nachdem der ganze Vegetationsverlauf zu Ende ist.

1) Die tiefe Bearbeitung des Bodens gestattet der Wurzel ihre größtmögliche Entwickelung in die Länge und dadurch wahrscheinlich auch in den übrigen Verhältnissen.

2) Das Versuchsfeld wurde mit 20 Cubikmeter guten Mistes und drei Centner Rübölkuchen gedüngt.

3) Der Same wurde am 1. Jan. in's Mistbeet gesäet und im April Pflänzlinge von Fingerdicke ausgesteckt, während Andere erst Samen säeten. Diese Frühzeitigkeit ist für den Erfolg wesentlich. Die Wurzeln hatten beim Ausziehen 9 Monate vegetirt und da sie alle 14 Tage einen neuen concentrischen Ring ansetzen, so hatten sie deren am Schluß der Periode 18, sechs mehr als die gesäeten Rüben, und da diese sechs Ringe die äußeren sind, so war das Volumen der Rüben dadurch mehr als verdoppelt.

4) Da die Rübe keine Wurzeln weitab treibt, so ist sie eine Pflanze, der man einen geringen Abstand geben kann. Der Verf. bemerkte, daß Pflanzen, die in Folge nicht gehöriger Steckung in ein Loch kamen, trotz dieser Nähe doch eben so schön wurden als die andern.

5) Um eine vollständige Pflanzung zu erzielen, ist die Bewässerung unerläßlich; da in den letzten zwei Jahren nicht bewässert werden konnte, so wurden nie wieder so hohe Ertragsziffern erreicht wie die oben angegebenen. Indeß ist ein gewisses Maßhalten mit dem Wasser doch erforderlich, da ohnedies die Rüben während des Wachsens gern hohl werden.

6) Ein Aufhacken ist nach dem Bewässern erforderlich, denn Sonne und Wind trocknen hier den Boden sehr bald aus, daher es dienlich ist, den Zusammenhang der Oberfläche zu brechen. Indeß überdacht die Pflanze bei diesem geschlossenen und üppigen Stande das Erdreich bald mit ihren Blättern und es wird daher schwer, nach der dritten Hackung noch eine vierte auszuführen; aber Sonne und Wind treffen nun die Wurzel nicht mehr und es bilden sich ohne Zweifel unter dieser Schutzdecke gasige Verbindungen, die das Wachsthum der Wurzeln ohne menschliches Zuthun beschleunigen.

Solche Pflanzen, die man sehr zeitig zieht, schießen gern in Samen; aber indem man den Samenstengel ausbricht, so wie er aufschießen will, hält man diesen Trieb zurück und die Wurzel wächst wie die andern.

7) Das Abblatten, besonders während der Hundstage, hält die Entwickelung der Pflanze auf.

8) Erst im November soll man die Rüben ausziehen, wenn alles Wachsthum aufgehört hat. Im October und November erhalten die Rüben die doppelte Schwere, wenn die Witterung warm ist.

„Dies ist das Geheimniß der 275,000 Kilogr. pr. Hectare, oder 5,500 Tagesrationen für jedes beliebige Vieh. Ich habe es nie dahin bringen können, daß Kühe von kleinem Wuchs mehr als 50 Kilogr. pr. Tag fraßen, und sie wurden fett bei dieser Kost.

Ich freue mich über den Ruf, den meine Versuche erhalten haben, denn sie werden hier im Süden lange Zeit die einzigen bleiben, hier wo man das Vieh mehr und mehr zu vergessen scheint, um sich industriellen Culturen hinzugeben, die sich nur durch Ankauf käuflichen Düngers halten lassen.

Der Pönitentiar von Mettray hat auf meinen Betrieb auch Runkelrüben nach der Köchlinschen Methode gebaut, und gleich seine ersten Versuche haben eine doppelte Ernte erhalten, ohne Düngerzugabe. Zu Grenoble sah mein Bruder im September ein ebenso cultivirtes Rübenfeld; die Wurzeln hatten ein mittleres Gewicht von 14 Kilogr. erreicht, und wenn man blos 20,000 Stück auf die Hectare rechnet, so hatten sie schon die obige Ertragsziffer überschritten. Aber es war damals erst September; es mußten sich noch vier äußere Ringe bilden und so ein bedeutend größerer Ertrag als der meinige gewonnen werden.

In einem warmen Klima also, durch reichlichen Dünger, Bewässerung, frühzeitiges Ziehen der Pflänzlinge und gute Bearbeitung lassen sich solche Resultate erhalten. Wo man nicht 9 Vegetationsmonate hat, wo Wärme und Wasser im geringern Verhältniß vorhanden sind, ein häufig bewölkter Himmel die Strahlung schwächt, wird sich ohne Zweifel das Endresultat anders stellen.

Das von mir erreichte Ziel, so außerordentlich es heute erscheint, ist noch nicht das Aeußerste, was eine intensive Cultur leisten kann. Man hat an den Ufern des Canals von St. Gilles, in den Geländen, welche so außerordentliche Weinernten geben, eine Runkelrübe von 60 Kilogr. gesehen. Wie viel solcher gehören zu 10,000 Centner? Kann man nicht die Bedingungen studiren und in's Werk setzen, unter denen ein solches Phänomen zu Stande kam?

Es erhebt sich über diese Frage eine eben solche Debatte, wie sie aus England herüberschallt, wo gewisse Leute die wunderbaren Erfolge mit dem italienischen Raygras beharrlich leugnen. Die Anbauer des Timothygrases geben sich nicht Rechenschaft über ihre Erträge von 125 Ctnr. pr. Morgen; aber wenn ich alle die aufgewandte Sorgfalt ansehe, die Ströme flüssigen Düngers, die Drainirung, die zu Hülfe genommene Dampfkraft, so bin ich meinestheils leicht von der Wahrheit der Angaben überzeugt. Sie haben ihre Pflanze vom äußersten Ende Italiens hergeholt; sie haben die vollkräftige Natur des Südens mit der einsichtigen Betriebsamkeit des Nordens vermählt".

Ueber Braunheubereitung.

Vom Wirthschafts-Inspector Klosson in Deutsch-Cravarn bei Ratibor.

Durch 14 Jahre bewirthschaftete ich ein an der Oder belegenes Gut, welches 700 Morgen meist tiefliegender Wiesen hatte.

In dem bekanntlich sehr nassen Jahre 1847 war zur Zeit der Grummet-Ernte im Monat September auf den tief gelegenen Wiesen so viel Regenwasser, daß ich kein Plätzchen fand, das gemähte Gras zu trocknen; zudem war auch noch das Wetter sehr unbeständig. Um nun das Gras einer Wiese von 138 Morgen als möglichst gutes Futter zu gewinnen, entschloß ich mich zur Braunheubereitung. Die Bereitung mußte aber unter Dach geschehen, weil es fast täglich regnete.

Ich ließ demnach das frisch gemähte Gras in einen aus Bohlen gebauten, mit Strohdach versehenen und von allen Seiten verschlossenen Heuschuppen bringen, und im Bansen möglichst festtreten. Auf je 30 Ctr. Gras ließ ich 6 Pfund rothes Viehsalz aufstreuen. Nachdem das Gras von diesen 138 Morgen (circa 6000 Ctr.) auf vorbeschriebene Weise geborgen war, wurde der übriggebliebene leere Raum bis an die Firste mit Stroh vollgestopft und zwar so fest als möglich. Ich that dies, um das Verschimmeln der letzten Schicht zu vermeiden. Demungeachtet verschimmelte aber, da der Luftzutritt nicht ganz vermieden werden konnte, eine Schicht von circa 6 Zoll.

Nach drei Tagen begann die Erwärmung der Masse, und die Verdunstung des Wassers war so stark, daß der Schuppen buchstäblich in dichten Nebel eingehüllt war. Nach zehn Tagen hörte die Gährung auf. Vier Wochen darauf wurde das Stroh und das verschimmelte Heu hinweggeräumt und ich hatte die Freude zu sehen, daß das Heu so trocken war, als hätte ich es bei schönstem Wetter im Freien getrocknet. Es hatte eine gelbbraune Farbe und den Geruch gebackener Pflaumen.

Der sofort angestellte Fütterungsversuch mit auf gewöhnliche Weise gedörrtem und dem Braunheu, fiel zu Gunsten des Letzteren aus. Das Vieh verschmähte das grüne Heu und nahm das gedämpfte mit Begierde auf.

Seit dieser Zeit habe ich bei ungünstiger Witterung diese Art von Heuwerbung mit stets gutem Erfolg betrieben.

Nach meinen Erfahrungen ist die Salzzugabe ganz entbehrlich. Eine Hauptbedingung des Gelingens ist aber das möglichst feste Zusammentreten der Grasmasse.

Im Herbst vorigen Jahres habe ich circa 1000 Ctr. halbtrockenes Grummet in den Bansen einer massiven Getreidescheuer gebracht und darin festtreten lassen.

Eine bedeutende Erwärmung trat nach einigen Tagen ein. Die Gährung war durchaus gut und ich fütterte mit bestem Erfolg Schafe, Pferde und Rindvieh damit.

Die Befürchtungen wegen Selbstentzündung der Heumasse haben bei allen meinen Versuchen sich als völlig ungegründet herausgestellt. (Pomm. Monatsschrift.)

Versuche mit der Braunheubereitung aus Luzerne und Esparsette.

Vom Amtmann Elten in Gröningen.

Die nachstehend beschriebenen Versuche mit der Bereitung von Braunheu wurden im Jahre 1855 angestellt.

Den 18. Juni wurde angefangen 15 Morgen Luzerne und 70 Morgen Esparsette zu mähen. Die erstere fing an zu blühen, die letztere stand in voller Blüthe. Am 20. Juni wurde die Luzerne angefangen in Reihen zu harken, den 27. Vormittags, bis wohin es größtentheils geregnet hatte, in Windhaufen gesetzt, Nachmittags ein Diemen (A.) angelegt und Tags darauf beendet. Er erhielt 20 Fuß Durchmesser, hineingefahren wurden 7 Fuder von der am Vormittage zusammengeharkten Luzerne, dann 5 Fuder Luzerne und 2 Fuder Esparsette, welche zuerst gemäht war, zusammen 14 Fuder. Das Futter war halbtrocken, etwas steif und hartstenglig. Zum Bansen wurden 7 kräftige Frauen, zum Treten eben so viele verwendet. Der Diemen selbst erhielt Cylinderform in Höhe von circa 18 Fuß, mit einer Strohdecke von über 1/2 Fuß, darüber 2 Schicht Bunde. Schon nach 48 Stunden trat die Erhitzung ein; bei dem Hineinfassen von der Seite war sie nicht bedeutend, obenauf etwas stärker. Dampfen war nur in der Morgenkühle wahrzunehmen. Er wurde nach dem Winter eingefahren, wo sich leider fand, daß er fast durch und durch schimmlig war. Das Heu hatte eine gelbbraune Farbe angenommen und roch nur an den Stellen mulstrig, wo unverkennbar Regen und Schnee hatten eindringen können. Ich glaubte das Futter noch ohne Nachtheil mit meinem Rindvieh verfüttern zu können, aber nach 8 Tagen crepirte ein junger Bulle, 2 Tage später eine zweijährige Ferse. Es wurde dieses Futter hierauf dem Rindvieh entzogen und ist dann auch kein Stück weiter gefallen. Demnach liegt die Wahrscheinlichkeit vor, daß die schimmligen Futtertheile die Ursache des Milzbrandes waren, woran die beiden Thiere gefallen sind.

Noch am 28. Juni wurde ein zweiter Diemen (B.) von Esparsette gesetzt. Derselbe enthielt 8 Fuder und wurde mit 2 Schichten Krummstroh bedeckt. Sein geringer Umfang machte namentlich bei rascher Zufuhr den Arbeitern das regelmäßige Bansen, sowie das gehörige Festtreten unmöglich. Er wurde daher bauchig und erhielt bei Weitem nicht die genügende Dichtigkeit. — Im Januar 1856 eingebracht, war das Futter unter der Decke ziemlich einen Fuß tief verschimmelt; weiter unten wurde es zwar besser und brauchbar, nichtsdestoweniger aber fanden sich schimmlige Stellen bis unten hin. 1/5 des Futters war verloren. Auch das gut gebliebene Braunheu dieses Diemens hat den kräftigen Geruch des guten grünen Dürrheues nicht, ist jedoch von dem jungen Rindvieh eben so gern gefressen worden, als letzteres, und auch ohne Nachtheil.

Von der den 28. Juni Nachmittags und den 29. Vormittags in Windhaufen gestellten Esparsette wurde Nachmittags ein dritter Diemen (C.) angelegt, im Durchmesser von 24 Fuß, in welchen 21 Fuder kamen; er erreichte in Cylinderform eine Höhe von 18 Fuß und wurde mit einer Strohschicht von 1 Bund Stärke bedeckt. — Bei dem Einbringen fand sich, daß das Futter unter der Decke 1/2 Fuß tief verdorben war; auf

der NO.=Seite fanden sich circa 4 Fuß vom Rande 2 Stellen von der Größe eines runden Hutes vor, die ebenfalls schimmlig waren und säulenförmig durch den ganzen Diemen gingen. Da letzterer oben flach und nur schwach mit Stroh bedeckt war, so hat wahrscheinlich der häufig starke Regen sich auf diesen Stellen eingezogen. Dagegen war das übrige Heu dieses Diemens von ganz vorzüglicher Güte, hellbraun, mitunter noch grünlich, und roch sehr gut. Der Verlust durch Schimmel betrug ungefähr $1/8$ des Ganzen. — Dieser Diemen ist für die Schafe aufgefahren, wird mit den Sommerlämmern vom vergangenen Jahre verfüttert und sehr gern gefressen.

Den 2. Juli ließ ich anfangen andere 60 Morgen Esparsette zu mähen; davon waren 30 Morgen dreijährig, 30 Morgen wurden zum ersten Mal gemäht. Am 7. Juli — bis wohin es fast stets geregnet hatte — zeigte die ältere Esparsette in den Schwaden starke Spuren des Verderbens, namentlich die Blätter des häufig hier vorkommenden Löwenzahns. Die jüngere Esparsette war noch gut. Den 8. Juli wurde bei trockenem Wetter die dreijährige Esparsette in Windhaufen geharkt, ebenso die junge am 9. Juli. Tags darauf wurde letztere in 2 Braunheu=Diemen gelegt von je 20 Fuß Durchmesser, sie enthielten je 15 Fuder. Auf jeden derselben wurden 6 starke Frauen zum Bansen und ebensoviel zum Treten verwendet. Der eine (D.), dessen Fuder etwas kleiner waren wie die des andern, wurde kegelförmig, der zweite (E.) cylinderförmig gebaut; jeder erhielt eine Höhe von circa 18 Fuß und eine 3 Bund starke Strohdecke.

Der Diemen D. ist vor einiger Zeit für die Pferde aufgefahren. Unter dem Stroh war das Futter nur wenig verdorben, aber ringsum an den schrägen Seitenflächen war Regen eingedrungen und ein 12 Zoll starker Kranz von Schimmel gebildet; auf der NO.=Seite ging dieser sogar 3 Fuß tief. Das übrige Futter ist fehlerfrei und wird von den Pferden gern gefressen, aber den kräftigen Geruch des gut gewonnenen und erhaltenen Dürrheues hat es nicht. Es ist sehr dunkelbraun.

Anfangs Juni v. J. habe ich den Diemen E. anbrechen lassen. Da aber bei den früheren Diemen durch das Aufladen, dann durch Abladen vor den Böden fast sämmtliche Blätter und Blüthen verloren gingen, so ließ ich diesen Diemen mit dem Heumesser anschneiden und auch nur den täglichen Bedarf ausschneiden.

Dieser Diemen war der am besten gerathene, das Futter war durchaus schimmelfrei und vollkommen gut erhalten. Derselbe hatte aber rechtzeitig eine genügend starke Strohdecke erhalten und war selbst unter dem Strohe mit genügender Rundung zugewölbt, so daß Regen nicht hatte hineindringen können.

Am 10. und 11. September ließ ich 12 Fuder Grummet, auf dem Kuhstallboden über Klee gelegt, bis in die Dachspitze festtreten, am 12. und 13. September 8 Fuder Esparsett=Grummet auf einem andern luftigen Boden auf Gyps=Estrich packen. Es fehlte an Stroh zur Bedeckung. Die Blätter der Esparsette waren ganz trocken, die Stängel und Blattrippen noch grün. Das Futter auf beiden Böden hat sich stark erhitzt und wurde erst nach mehreren Wochen kühl. Obenauf und unter dem Dache ist eine 2 Zoll starke Schicht schimmlig geworden, das übrige Futter war fehlerfrei, schwarzbraun, von kräftigem süßsauren Geruche. Es ist mit den vorjährigen Sommerlämmern, theils mit den diesjährigen Kälbern verfüttert, wird gern gefressen und hat gut genährt.

Das Resultat meiner Versuche ist nun folgendes: Unter 5 Diemen, die 70 Fuder

enthalten haben, ist einer als ganz vollkommen erhalten und einer als ganz verdorben zu betrachten. Drei Diemen sind nur theilweise gut geblieben. Das Verfüttern der theilweis schimmlig gewordenen Esparsette hat weder bei Pferden, noch bei Kühen und Schafen Nachtheil verursacht. Dagegen sind wahrscheinlich in Folge des Verfütterns schimmlig gewordener Luzerne 2 Stück Rindvieh crepirt.

Den Vortheil, den die Braunheubereitungs-Methode gewährt, suche ich auch weniger darin, daß das Futter besser werde als gutes grünes Dürrheu, als vielmehr darin, daß uns die Bereitung des Braunheues eine Erntemethode bietet, bei der wir das gemähte Futter mindestens in $^1/_3$ der Zeit gewinnen können, als beim Trockenmachen und sich dadurch die Gefahr des Verderbens auf dem Felde um $^2/_3$ verringert.

Der zweite wesentliche Vortheil, den diese Bereitungsart gewährt, besteht darin, daß man die gemähte Luzerne und Esparsette bei günstigem Wetter in 4—5 Tagen, bei ungünstigem Wetter am ersten regenfreien Tage vom Acker abfahren kann und das rasch nachwachsende Futter durch die zum Trocknen ausliegende Vormahd nicht mehr beschädigt wird, was namentlich bei der Luzerne wichtig ist.

Um die Vortheile des Braunheues ganz auszubeuten, ist es bei den Kleearten durchaus nothwendig, daß man die Diemen nicht mit Gabeln abnimmt und wieder auf Wagen ladet, sondern daß man das Futter ausschneidet. Im Diemen wird das Futter so trocken und brüchig, daß bei dem Auf- und Abladen der Kleearten nur blattlose harte Stängel übrigbleiben.

Ausdrücklich bemerke ich, daß ich bei meinen Versuchen das theilweise Mißrathen nicht der Methode an sich, sondern lediglich der den Diemen fehlenden Dichtigkeit, sowie dem ungenügenden Schutze gegen äußere Nässe Schuld geben muß. (Sächs. Prov. Zeitschrift.)

Das Waschen der Schafe mit Seifenwurzel.

Vom Oberamtmann Berlin.

Um die Seifenwurzellauge zu bereiten, koche man 18 Pfd. Seifenwurzel in 150 Quart Wasser, und zwar vom ersten Aufkochen angerechnet, unter stetem Umrühren der Masse während 2 bis 3 Stunden so lange, bis dieselbe bis auf etwa 60 Quart eingekocht ist. Hiernach wird die Masse durchgeseihet und dann nochmals mit 75 Quart Wasser vermischt, mehrere Stunden lang gekocht und dann schließlich nochmals durchgeseihet. Das Residuum, was man dann erhält, kann bis zur späteren Benutzung aufbewahrt werden. Man erhält von 18 Pfund Seifenwurzel auf diese Weise 75 Quart Lauge, eine hinreichende Menge für 150 Schafe, indem man $^1/_2$ Quart so zubereiteter Lauge auf ein Schaf rechnet. Schon lange vor dem Waschen kann man den Bedarf an Seifenlauge sich bereiten und denselben in Fässern aufbewahren.

Die Procedur des Waschens selbst ist folgende:

Nachdem die Schafe am Abende vorher ein- oder zweimal im Waschteiche eingeweicht worden sind, werden sie Morgens am Waschtage noch einmal geschwemmt und

hierauf in den am Teiche aufgestellten Bottichen gewaschen. Die Bottiche haben die Form eines der Länge nach aufgeschnittenen Oxhoftes, sind 5 Fuß lang, $2^1/_2$ Fuß breit und $1^1/_2$ Fuß hoch und stehen auf einer mit Füßen versehenen Unterlage.

In jede der drei aufgestellten Waschkufen wird so viel Wasser gegossen (etwa 4 Eimer), daß das Schaf, wenn es darin liegt, ganz davon bedeckt wird. In die erste Kufe kommen 2 Quart Lauge, in die zweite 1 Quart und in die dritte gar keine. In der ersten Kufe muß das Schaf möglichst rein gewaschen werden, in der zweiten dann noch so weit nachgewaschen, daß es in die dritte äußerlichen Schmutz nicht mehr abgiebt. In der letzten Kufe wird die Seifenlauge rein herausgewaschen, worauf das Schaf nochmals durch den Teich schwimmen muß, um den letzten Rest der Lauge noch herauszuspülen und die Wolle im Stapel wieder zu arrangiren.

Zwei bis drei Schafe werden im ersten und zweiten Kübel gewaschen, dann wird in beide wieder etwas Wasser, auch im Verhältniß Seifenwurzellauge hinzugethan und noch ein oder zwei Schafe darin gewaschen, je nachdem das Wasser mehr oder minder verringert war. Hiernach wird der erste Kübel ganz ausgeleert, der zweite wird dann erster, der dritte dann zweiter und auch in diesen $^1/_2$ bis 1 Quart Lauge hineingethan; der ausgeleerte erste Kübel wird mit Wasser gefüllt und tritt an die Stelle des dritten. In dieser Reihenfolge geht die Wäsche ununterbrochen fort.

Zu jedem Kübel gehören drei Menschen, zwei, die das Schaf hinten und vorn halten und einer, der die Wolle wäscht. Sind 6 Kübel im Gange, so gehören dazu 18 Menschen zum Waschen, ferner zwei, die Schafe zu tragen, zwei, die sie wegtragen, und endlich zwei, die das Schwemmen auf der Wäsche überwachen. Dazu kommen noch zwei Leute, die Wasser herantragen, so daß im Ganzen 26 Menschen beschäftigt sind, die von Morgens 9 Uhr bis Abends 5 Uhr 250 bis 300 Schafe waschen können.

Vor einem zu starken Entfetten durch die Seifenwurzellauge braucht man nicht zu sehr besorgt zu sein, auch behält die Wolle eine gleiche Milde wie bei der gewöhnlichen Hand-Wäsche.

Dieses bisher mit gutem Erfolg angewandte Waschverfahren habe ich in diesem Jahre etwas verändert und dadurch ein noch besseres Resultat erzielt.

Ich lasse die Schafe jetzt Nachmittags einmal durch den Teich schwimmen und sie dann etwa eine Stunde stehen, damit der Schmutz gehörig erweiche. Nach dieser Zeit beginnt das Waschen in den Kübeln, wovon jeder mit etwa 4 Eimern Wasser und 2 Quart Seifenlauge gefüllt ist. Zwei Menschen ergreifen das zu waschende Schaf und spülen es im Kübel hin und her, während ein dritter mit einem neuen Besen, der vorne etwas abgestumpft worden ist, die Wolle tüchtig fegt. In jedem Kübel können 4 bis 6 Schafe auf diese Weise eingeweicht werden, je nachdem sie mehr oder minder schmutzig sind; dann erneuet man das Wasser in den Kübeln so wie auch den Zusatz von Seifen lauge. Am Abend werden die Schafe dann in den Stall gebracht, worin sie die Nacht zubringen. Am andern Morgen werden sie dann wieder an den Waschteich gebracht und in demselben auf folgende Weise gewaschen. Von den auf der Schwemme liegenden Wäschern ergreifen je zwei ein Schaf und spülen es tüchtig hin und her, während wiederum ein dritter, der zwischen beiden steht, die Wolle mit einem abgestumpften Besen tüchtig fegt, wobei die schmutzigen Theile der Wolle ihm besonders hingehalten werden. Die Schwemme ist so eingerichtet, daß auf jeder Seite derselben 4 Paar Wäscher und

4 Feger dazu placirt werden können. Das zu waschende Schaf geht von Hand zu Hand und hat, wenn das Fegen beendet ist, noch eine Strecke zu schwimmen.

Auf diese Weise habe ich in diesem Jahre eine sehr weiße Wolle hergestellt. Die Schafe werden dabei sehr wenig angegriffen, weil das ganze Verfahren sehr schnell von statten geht.

Die Seifenwurzel erhält man bei Meyer u. Comp. in der Jüdenstraße in Berlin zu 12 Thlr. den Centner.

Man verwechsele die Seifenwurzel aber nicht mit dem Pesther Waschmittel von Preyß. Auch mit diesem habe ich mehrere Versuche gemacht; sie sind aber alle mißlungen, weil die Wolle dadurch spröde wurde. Das Preyßsche Waschmittel kostet ebenfalls 12 Thlr. der Centner, wird dadurch aber viel wohlfeiler, daß man davon nur die halbe Quantität wie von der Seifenwurzel anwenden darf. (Eld. Archiv.)

Die contagiöse Maulseuche.

Von F. Gérard, Prof. der Thierheilkunde.

Obwohl diese Viehseuche schon in sehr alten Zeiten bekannt war, so ist doch erst 1682 eine hinreichend genaue Beschreibung derselben gegeben worden. Sie wüthete um jene Zeit in Frankreich und Deutschland, und die Chronisten erzählen, daß sie sich in 24 Stunden über mehr als 2000 Quadratmeilen verbreitet habe. Sie richtete nicht allein unter den Hausthieren, Rindvieh, Pferden, Ziegen, Schweinen, sondern auch unter dem Wild bedeutenden Schaden an und verschonte selbst den Menschen nicht. Seitdem ist sie abwechselnd gekommen und wieder gegangen; 1734 war sie ganz verschwunden, 1764 trat sie wieder auf und verbreitete sich in verschiedenen Gegenden Europa's; 1838 überzog sie Belgien und verließ es erst nach einigen Jahren wieder, und im Jahre 1856 ist sie auf den Weidestrecken Limburgs von neuem in aller Heftigkeit ausgebrochen.

Diese Krankheit charakterisirt sich bei den Wiederkäuern durch ein hitziges Fieber, welches sich durch Traurigkeit und Appetitlosigkeit zu erkennen giebt. Hierbei ist der Durst vermehrt, die Abgänge sind naturgemäß oder flüssig, das Thier hat eine heiße Haut, Fieberschauer, und hört auf wiederzukäuen. Bei näherer Untersuchung findet man das Maul trocken, die ganze Maulhöhle, besonders aber die Zunge, roth und hitzig, den Athem riechend. Bei dem Melkvieh ist die Milchabsonderung mehr oder weniger vermindert, zuweilen hört sie auch ganz auf. Drei oder vier Tage nach dieser Periode erscheint ein blasiger Ausschlag, der sich in den meisten Fällen zunächst am Maule, dann an den Eutern, zwischen den Klauen und an den hintern Klauenwurzeln zeigt. Welches aber auch der Sitz dieser Bläschen sei, so sind sie von veränderlicher Form, einzelnstehend oder zusammenfließend, und enthalten stets eine röthliche Flüssigkeit, welche sich um so mehr verdickt, je älter die Bläschen werden. Ist einmal diese Eruption in voller

Blüthe, so scheint sich das Thier etwas besser zu befinden; doch ist das Kauen und Schlingen beschwerlich wegen der Entzündung und der Blattern, die sich auch in der Rachenhöhle finden. Nach einigen Tagen bersten die Bläschen, zerreißen durch die Bewegungen der Zunge und das Knirschen mit den Zähnen und verwandeln sich in tiefgrundige, bösartige, äußerst schmerzhafte Geschwüre. Die Zunge besonders erleidet zuweilen eine solche Zerstörung, daß sie in Folge der Ablösung der Haut aus lauter Fetzen zu bestehen scheint. Schließlich tritt ein schleimiger, fadenziehender Speichelfluß ein, in welchem man Blutstreifen bemerkt, und welcher so lange anhält, bis die Geschwüre zu vernarben anfangen.

In den meisten Fällen beschränkt sich die Krankheit hierauf, d. h. der Sitz der Blattern ist ausschließlich im Maule. Indeß kommt es auch vor, daß die Bläschen in größerer oder geringerer Anzahl an den Eutern und Zitzen des Melkviehes auftreten. Sie sind in den ersten Tagen durchscheinend, gelb, trüben sich sodann in Folge der eiterähnlichen Umsetzung ihres flüssigen Inhalts und nehmen denselben Verlauf wie schon bei den Bläschen des Mauls beschrieben. Nach ihrem Verschwinden liegt an der betreffenden Stelle das Gewebe offen, das sich hernach mit einer bräunlichen, sehr festsitzenden Kruste bedeckt. Diese Stellen sind beim Berühren sehr schmerzhaft, daher das Melken außerordentlich schwierig, zuweilen ganz unmöglich. Die Euterdrüse, geschwollen und roth entzündet, verhärtet sich sodann und eine oder mehrere Zitzen bleiben für immer trocken. Die Klauengegend wird bei Ochsen und Kühen gleichmäßig befallen und das Stehen dadurch zuweilen sehr beschwerlich. Hier setzt sich die Entzündung in der harten Haut und in der zunächst unter der Horndecke liegenden Portion fest, daher ein theilweises oder gänzliches Ablösen des Schuhes nicht ausbleibt, was dann Geschwüre zuweilen von großer Tiefe und Ausdehnung zur Folge hat.

Was die Krankheitsursachen betrifft, so kann man wohl sagen, daß sie bis jetzt unserer Wahrnehmung entgangen sind, obgleich man deren eine große Menge angegeben hat. So hat man z. B. gesagt und geschrieben, daß die verschiedenen Zustände der Atmosphäre, die Jahreszeiten, die Bodenbeschaffenheit, die örtliche Lage, die Fütterung, das Wasser, die Abwartung und Stallung in den meisten Fällen die Veranlassung geben; das Wahre an der Sache aber ist, daß man ihre Verwüstungen in kalten und feuchten wie in heißen und trocknen Zeiten erlebt hat, daß man sie in jeder Jahreszeit, im Stalle sowohl wie auf der Weide, an der Küste, auf Bergen, in Ebenen und Tiefen, am Saume großer Wälder wie an den Ufern der Meere, Flüsse und Bäche beobachtet hat. Endlich hat sie ihren Lauf von Ost nach West, von Nord nach Süd und umgekehrt genommen, hat auf ihrem Gange diese oder jene Oertlichkeiten oder Güter übersprungen, um sich sodann wieder auf die Heerden oder Ställe eines Nachbars zu werfen. Aber ist es uns auch bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse nicht gegeben, den Schleier zu lüften, der das Geheimniß vielleicht noch lange decken wird, das heißt mit andern Worten, sind wir auch noch in völliger Ungewißheit über die erzeugende Ursache dieser, wie jeder andern Seuche, so wissen wir doch wenigstens mit Bestimmtheit, daß, wenn sie sich einmal entwickelt hat, die Ansteckung eines der constantesten und wirksamsten Mittel ihrer Weiterverbreitung ist, zumal da keine Thiergattung davon ausgenommen, und irgend wie sich jeder andern, so groß der Abstand sein möge, mittheilen kann. So wurde die Schweiz durch damit behaftete Schweine angesteckt, die aus Baiern

gekommen waren; 1828 und 1833 kam das Uebel durch polnische Schweine nach Sachsen und 1838 hatte man in Preußen denselben Fall.

Hier entsteht nun die Frage: Verbreitet sich die Krankheit mittelst eines flüchtigen oder eines fixen Ansteckungsstoffes? Nun, der erste Fragepunkt ist wohl noch nicht im geringsten entschieden, der zweite aber ist es vollständig, denn es ist anerkannt, daß die Feuchtigkeit der Blattern ansteckend ist, und daß diese Eigenschaft sich bei den andern Flüssigkeiten nicht findet, ausgenommen die Milch. Es folgt also hieraus, daß man aus Rücksichten der Gesundheitspflege, sowohl der thierischen als der menschlichen, erstens die kranken Thiere abzusperren hat, da sie, wenn sie frei herumlaufen, jeden Augenblick auf ihrem Weg den giftigen Geifer oder die ätzende Feuchtigkeit der Fuß- oder Eutergeschwüre absetzen, und zweitens daß die Milch der befallenen Kühe nicht in Verbrauch genommen werden darf, selbst nicht als Nahrung für andere Thiere, indem auch sie den Stoff zur Verbreitung des Uebels in sich hat.

Hier mögen übrigens einige Beispiele folgen, welche für die Richtigkeit der eben gezogenen Folgerungen sprechen. Professor Delwart sagt in seinem prakt. Thierarzneibuch S. 386. „Im Jahre 1838, sogleich nach dem Erscheinen der Seuche im Lande, wurden wir vom Gouverneur der Provinz Brabant abgeordnet, um die Krankheit zu studiren, die auf mehreren Gütern der Gemeinde Tubize ausgebrochen war. Wir erfuhren, daß sie durch kranke Ochsen eingeschleppt worden sei, die ein Viehhändler des Ortes von der holländischen Grenze hergebracht hatte. Diese waren auf Weiden geschickt worden, welche an die der betroffenen Pächter stießen, und da nur eine einfache Verpfählung die Grenze bildete, so hatten die Kühe der Pächter jene Ochsen beschnüffelt und sich so das Uebel zugezogen.

In demselben Jahre wurden wir nach einem Polder in der Nähe von Antwerpen beordert, der etwa 6000 Stück Großvieh enthält, von denen wenigstens 1500 erkrankt waren. Hier waren wir Zeuge von mehreren Ansteckungsfällen an Ziegen und Schweinen, welche Kraut gefressen hatten, das mit dem Speichel kranker Thiere verunreinigt war. Auch in einer Schafheerde, welche einige Tage lang mit kranken Kühen zusammen auf die Weide gegangen war, sahen wir die Maulseuche sich äußern, und endlich sahen wir sie bei dem Pächter Keteleau zu Anderlecht an Pferden, die von dem Klee gefressen hatten, den kranke Kühe übrig gelassen."

Das sind gewiß Beispiele, welche beweisen, wie sehr geboten die Maßregel der Absperrung kranker Thiere ist. Sehen wir ferner was Prof. Verheyen seinerseits uns zur Rechtfertigung der andern Maßregel, des Verbots nämlich, die Milch kranker Thiere in den Consum zu bringen, an die Hand giebt.

„In dem Verlaufe der Seuchen, sagt der Professor, hat man oft die der Maulseuche analogen Lippenausschläge, welche bei Menschen auftreten, dem Genusse der Milch von befallenen Kühen zugeschrieben. Schon 1764 bezeichnete Segar den Verkauf solcher Milch als die Ursache der Ansteckung der Mönche und Schweine eines mährischen Klosters. Aehnliche Fälle wurden 1827 in Böhmen beobachtet. Prof. Hertwig und zwei Aerzte wollten der Sache auf den Grund kommen und entschlossen sich solche Milch zu trinken. Alle drei bekamen einen aphthösen Ausschlag im Munde mit Fieberreaction; Hertwig noch überdies einen gleichen Ausschlag an der Hand. — Hieraus ergiebt sich, setzt Verheyen hinzu, daß in solchen Fällen der Verkauf der Milch von kranken

Rüben sanitätspolizeilich verboten sein müßte. Unter dem Mikroskop betrachtet, zeigt übrigens die Milch eine große Menge Schleim- und Eiterkügelchen."

Was die Diagnose und Prognose der Krankheit betrifft, so ist die erstere so leicht als die andere günstig. Es ist in der That kaum möglich, sich in den Krankheitserscheinungen zu täuschen, welche der Seuche ihren eigenthümlichen Charakter geben, und mit Ausnahme seltener, besonders verwickelter Fälle, oder wo eine ganz verkehrte Behandlung stattfindet, weicht die Krankheit jederzeit den uns zu Gebote stehenden Heilmitteln.

Beim Beginn des Uebels sind Blutentziehungen angezeigt, wenn das Fieber heftig und sehr hervortretend ist und wenn die Kranken in der Blüthe ihres Alters, von guter Constitution und wohlbeleibt sind. Ohne diese Vorbedingungen dürfen Blutentziehungen nicht stattfinden. Alsdann begünstige man durch alle Mittel den Blasenausschlag, indem man die Thiere mit warmen Decken zudeckt, ihnen reichlich laue Mehltränke reicht und eine milde Temperatur im Stalle unterhält. Man wasche ihnen das Maul anfänglich mit lindernden, fetten, schleimigen, versüßten Abkochungen, in der Folge mit mehr oder weniger alaunhaltigen aus; man behandle die Füße mit opium- oder belladonnahaltigen Salben und lege noch lindernde Umschläge darüber. Sind die Geschwüre da, so verbinde man sie nach Anzeige.*) Man behandle auch die entzündete Euterdrüse antiphlogistisch und verfahre mit dem daran befindlichen Ausschlag wie mit dem des Maules.

Was die Kost betrifft, so versteht es sich von selbst, daß dieselbe aus schleimigen und mehligen Tränken bestehen muß, die aus Oelkuchen, Gerstenmehl und Kartoffel- oder Möhrenbrei bereitet werden. Wir brauchen uns bei diesem Punkte nicht lange aufzuhalten, denn jeder Thierarzt weiß hierin vollkommenen Bescheid. Da aber diese ansteckende Krankheit jetzt im Limburgischen heftig umgeht, so wäre es wohl den Versuch werth, sie durch Einimpfung abzuschwächen, denn es ist bewiesen, daß die Impfung ganz dieselbe Krankheit hervorruft, die dann aber nur einige Tage anhält und niemals von Fußgeschwüren und Euterblattern begleitet ist. Indem man ferner durch die Impfung alle Stücke eines Stalles der Krankheit theilhaftig macht, kürzt man die Uebelstände ab, welche daraus hervorgehen, daß die Krankheit in den meisten Fällen zwar alle Thiere im Stalle, aber nur nach und nach befällt, und somit eine Dauer erhält, welche immer der Zahl der Stücke proportional ist.

Da die Krankheit von dem kranken auf das gesunde Thier vermittelst eines fixen Ansteckungsstoffes übertragen wird, so hat Prof. Verheyen folgende Impfmethode als passend bezeichnet. Beim Rindvieh nimmt man den Impfstoff von solchen Thieren, die nur in milder und leichter Weise befallen sind. Der passendste Zeitpunkt ist der dritte oder vierte Tag, wenn die Bläschen geplatzt sind und ihr Inhalt mit dem Geifer abfließt. Dem zu impfenden Thier wischt man zuvörderst das Maul mit einem wollenen Lappen aus, fängt dann den Geifer eines kranken Thieres mit der hohlen Hand auf und

*) Wenn das Fußgeschwür aufzubrechen beginnt, so legt Spinola, Professor an der Berliner Thierarzneischule, eine Schicht Holztheer auf, als Stellvertreter des gummirten Taffetes, der in der menschlichen Chirurgie so gute Dienste thut. Man begreift, daß das so gegen Berührung und Lufteinfluß geschützte Geschwür sehr rasch seiner völligen Vernarbung entgegengeht.

reibt ihn auf die Zunge des gesunden ein. Hierzu sind drei Personen erforderlich. Nach 24—26 Stunden zeigen sich die ersten Symptome, und die Krankheit verläuft ganz wie die Maulseuche in ihrer gelindesten Form.

Beim Schafvieh nimmt man den Impfstoff von einem von selbst aufgegangenen Bläschen. Man drückt die Ränder desselben gelinde zusammen und nimmt die austretende Feuchtigkeit mit der Spitze einer Lanzette auf, die man sodann in das Gewebe der innern Oberhaut einsticht. Nach 24 Stunden entzünden sich diese Stiche und 40 Stunden später haben sich Bläschen von Erbsen= bis Bohnengröße entwickelt.

Diese sind mit einer röthlichen Flüssigkeit gefüllt, und wenn man länger als 48 Stunden mit dem Aufsammeln derselben zögert, so verdickt sie sich und wird eiterig Vom 3. zum 4. Tage bemerkt man eine leichte Fieberreaction und einen Ausschlag im Maule. Diese Symptome sind so mild, daß das Thier seine Freßlust nicht verliert. Mitunter leiden die Schafe auch an den Füßen, indem der Umfang der Krone geschwollen ist, aber alles dies verliert sich bald ohn daß Ausschuhung erfolgt.

Das Kalbefieber, Gebär= oder Milchfieber der Kühe.

Vom Thierarzt Carl Müller in Dissen.

In Bezug auf die im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift (Bd. I. S. 381) mitgetheilte Abhandlung über das Kalbefieber vom Thierarzt Schütt in Wismar kann ich nicht umhin, einige Bemerkungen hier mitzutheilen.

Alle Krankheits=Symptome, die der Verfasser angeführt, gehören einem späteren und zwar jenem Stadio der Krankheit an, in welchem das ganze Nervensystem afficirt, krankhaft darniederliegt. In diesem Zustande ist es schwer, eine Cur zu erzielen; die meisten Erkrankten gehen darauf.

Damit der Eigenthümer von Kühen, dem diese Abhandlung in die Hände kommen sollte, die Krankheit im Anfange erkenne und sich in Folge dessen veranlaßt sehe, frühzeitig ärztliche Hülfe in Anspruch zu nehmen, so führe ich die Zeichen an, die das Erscheinen des Uebels verkünden.

Der Eintritt des Kalbefiebers, das sich gewöhnlich in der Zeit von einigen Stunden bis zum dritten Tage nach dem Kalben einstellt, ist immer mit einer Kreuzschwäche oder Lähmung des einen Hinterschenkels verbunden. Oft bemerkt man auch eine Unruhe der Patienten, die mit den Hinterfüßen hin= und hertrippeln, mit diesen gegen den Bauch schlagen und sich wie kolikkranke Pferde benehmen. Ungern lassen sie sich von der Stelle bewegen, auf der sie zu Zeiten wie angenagelt stehen. Zwingt man sie sich zu bewegen, so zeigen sie einen schwankenden Gang, in welchem sie mit dem Hintertheil oft so sehr taumeln, daß man ein Zusammenbrechen desselben befürchten und, um dieses zu verhindern, jede ihrer Bewegungen beseitigen muß. Mit dem Eintritt dieser Erscheinungen stellt sich auch ein Versiegen der Milch ein, deren geringes Quantum mitunter nur in einigen Tropfen besteht, die das nun schlaff und welk

gewordene Euter producirt. Appetit und Rumination, wenn noch zugegen, verschwinden bald, so wie die Krankheit zunimmt. Sauflust zu klarem, kaltem Wasser pflegt in der Regel noch fortzubestehen. Noch bemerkt man, daß die Patienten Mist und Urin in kleinen Portionen absetzen; mit der Zunahme der Krankheit aber unterbleibt beides. Unter diesen Symptomen können die Kranken, bis sich ihr Leiden völlig ausgebildet, die Zeit von einer Stunde bis zu einem halben Tag zubringen, wo dann die Krankheit, allgemein werdend, jenes Bild, das der Verfasser beschrieben, zeigt, welches Jeder, der es nur einmal gesehen, bald wieder erkennt.

Indem der Verfasser anführt, daß nur Kühe, welche in der Stadt gehalten werden, dem Eintritt des Kalbefiebers ausgesetzt seien, dagegen diejenigen, die Leute auf dem Lande halten, von der Krankheit verschont bleiben, so muß ich bemerken, daß er sich in einem bedeutenden Irrthum befindet. Ich wohne hier auf dem platten Lande und kann wohl sagen, daß in hiesiger Gegend keine Krankheit mehr gefürchtet wird, als das Kalbefieber. — Nicht ohne Besorgniß sieht daher jeder Besitzer einer trächtigen Kuh den ersten Tagen nach deren Gebären entgegen und schätzt sich glücklich, wenn dieselbe von dem Uebel verschont geblieben.

Unter den Ursachen, die die Thiere zu dieser Krankheit disponiren, führt der Verfasser leichte Geburten an. Ich muß bekennen, daß ich hierin die einzige Ursache des Uebels finde. Eine nähere Auseinandersetzung dieser Angabe, die nächstens an anderem Orte erscheinen wird, hier folgen zu lassen, würde mich zu weit führen, und kann ich Viehzüchtern vorläufig nur anrathen, nicht so schnell mit der Hülfe bei der Hand zu sein, wenn bei richtiger Lage des Kalbes in der Gebärmutter der Geburtsact eintritt. Ich halte es in solchem Falle gerathener, wenn die Mutter das Geburtsgeschäft allein verrichtet.

Ueber die Ursachen der jetzigen Seuche unter den Seidenwürmern und die dagegen angewandten Mittel.

Von Guérin-Méneville.

Alle unterrichteten Praktiker sind darüber einig, daß die Seuche, welche unter den Seidenwürmern wüthet, die Folge sehr verschiedener Ursachen ist, deren Zusammenwirken eine wirkliche Ausartung dieser werthvollen Zuchtthiere, d. h. eine größere Empfänglichkeit derselben gegen epidemische Krankheiten unter dem Einflusse einer seit mehreren Jahren abnormen Witterung hervorgerufen hat. Diese Ursachen sind hauptsächlich: 1) Die große Ausdehnung der Maulbeerbaum- und Raupenzucht in gewissen Gegenden; 2) in vielen Fällen das angeblich vervollkommnte Culturverfahren, die durch eine Art Parforce-Cultur künstlich beschleunigte Aufzucht; 3) die mehr und mehr überhandnehmende Gewohnheit, mit Blättern von gepfropften Stauden zu füttern, die in zu fettes Alluvionsland gepflanzt und zu oft entlaubt werden, folglich dicke, wässerige und weniger nahrhafte Blätter geben; 4) die Gewohnheit ferner, große Zuchten in engen, schlecht gelüfteten und zum Wohlsein der Thiere ungenügenden

Localen zu machen; endlich 5) der Gebrauch, die Exemplare zur Fortpflanzung aus dem allgemeinen Ertrage dieser Zuchten zu entnehmen, anstatt daß man besondere Aufzuchten lediglich der Eier halber machen sollte, ähnlich wie Landwirthe und Gärtner ihre Samenstöcke besonders pflanzen und behandeln.

Indeß würde diese Ausartung nicht so beklagenswerthe Folgen gehabt haben, wenn nicht eine andere allgemeinere Ursache mitgewirkt hätte, eine früher nur einzeln beobachtete Krankheit, die Gattine, fast allgemein und noch dazu epidemisch zu machen. Aus den langen Studien, die ich über den ersten Gegenstand angestellt, geht hervor, daß diese Seuche unter unsern fast überall mehr oder weniger ausgearteten Seidenwürmern durch die nämlichen klimatischen Störungen hervorgerufen ist, welche die Pflanzenwelt krank gemacht haben. Die Eier, aus denen die schwächlichen Raupen entstanden, sind durch das zeitweise abnorme Steigen der Temperatur während des Winters zu einem Beginn der Entwickelungsarbeit angeregt worden, also zu einer Zeit, wo sie eben so gut schlafen mußten wie unsre einheimischen Gewächse, Murmelthiere u. s. w.; eine Verschlimmerung des ohnehin krankhaften Zustandes der ausgekrochenen Raupen mußte die Folge hiervon sein. Dieser schlimme Einfluß von Temperaturverhältnissen, welche vorzeitig den Beginn der Entwickelung anregen, und zwar zuweilen mit zwischenfallenden Unterbrechungen, mehr als einmal, ist durch eine Menge von Beobachtern aus allen Zeiten festgestellt. Alle Seidenzüchter erkennen an, daß schlecht aufbewahrte Eier, d. h. solche, die man unklugerweise einer Temperatur aussetzt, bei der sie anfangen sich zu entwickeln, nur kränkliche Raupen geben, wenn man sie auch später an einen kühlern Ort bringt, um ihr Auskriechen zu verzögern. Zudem, da dieselben Ursachen, die klimatischen Störungen, auch auf den Zustand der Maulbeerbäume nachtheilig wirkten, so mußten die an sich schon kranken Seidenwürmer, mit kranken Blättern genährt, noch tiefer in ihrer Constitution angegriffen werden, und dieses hat sich von einer Generation zur andern fortgepflanzt und verschlimmert, besonders seit vier oder fünf Jahren, als wie lange die klimatischen Störungen andauern.

Diese Ansicht über die Ursachen, welche die Seuche bis auf den heutigen Grad der Intensität gebracht haben, findet, unbeschadet einiger Ausnahmen, zahlreiche Stützen in Thatsachen, welche ich selbst in großen Anstalten beobachten konnte, oder welche Andere beobachteten ohne sich davon Rechenschaft geben zu können. Es geht daraus hervor, daß im Allgemeinen die Krankheit der Maulbeerbäume und Seidenwürmer weniger intensiv ist oder gar nicht vorkommt in gewissen Localitäten, die bei ihrer mehr hohen oder mehr nördlichen Lage jenen klimatischen Störungen nicht so ausgesetzt sind. Hieraus sind auch die größtentheils besseren Erfolge der Seidenzucht in gewissen von Nord nach Süd streichenden Thälern, wie z. B. das der Durance und der Rhone, zu erklären; sie werden den Winter über von kalten Winden durchstrichen, die die Vegetation in der Zeit, wo sie schlafen soll, nicht aufkommen lassen. In demselben Falle befinden sich gewisse hochgelegene und gebirgige Oertlichkeiten des südlichen Frankreich, und was die Richtigkeit der entwickelten Ansichten noch deutlicher zeigt, ist der Umstand, daß die Seidenzuchten im nördlichen Frankreich an gewissen hohen Punkten der Schweiz, in Deutschland, Polen und bis nach Schweden hinein bis jetzt noch keine Spur der Seuche bemerken ließen, die mit um so größerer Heftigkeit wüthet, je weiter man nach dem Süden Europa's vorschreitet.

Ich beharre demnach dabei, daß die Seidenzüchter jener Länder, wo die Seuche unter den Seidenwürmern und gleichzeitig die Pilzkrankheit im Pflanzenreiche herrscht, davon abstehen müssen, ihre Grains selber zu ziehen und daraus ihre Aufzuchten zu machen. Die Praxis der letzten Jahre hat mich gelehrt, daß Raupen aus gesunden Grains, wenn sie auch in angesteckten Localen und mit kranken Blättern aufgefüttert werden, zunächst doch ein mehr oder weniger genügendes Resultat geben. Nur muß man sich, so lange die Seuche dauern wird, wohl hüten, von den so gewonnenen Cocons die Nachzucht zu nehmen, denn die hieraus entstehenden Schmetterlinge trugen immer alle Zeichen einer schlechten Gesundheit an sich, und gaben in der Regel mehr oder weniger schadhafte Grains. So lange die allgemeinen Ursachen der Seuche fortdauern, und vielleicht noch lange nach ihrem Aufhören, wird es zur Nothwendigkeit, daß die Seidenzüchter sich ihre Grains aus Localitäten zu verschaffen suchen, die in Folge ihrer klimatischen Zustände jenen übeln Einflüssen weniger ausgesetzt sind, besonders also aus Gegenden, die kälter sind als die, wo die Aufzucht geschehen soll. Diese Gegenden müssen in der nächsten Culturperiode aufgesucht und studirt werden; man muß daselbst wirkliche Grainzüchtungen einrichten, nicht allein mit Rücksicht auf Racenverbesserung, sondern vor allem um gesunde Grains zu gewinnen, die, in den angesteckten Ländern aufgezogen, wenigstens das erste Jahr gute oder leidliche Ernten geben. Es giebt hier für intelligente Züchter solcher bevorzugten Localitäten eine reiche Mine auszubeuten, wenigstens einige Jahre hindurch, denn es ist sicher, daß sie aus der Verwandlung ihrer Cocons in gute Grains sehr ersprießliche Resultate erhalten, und nicht nur der Landwirthschaft einen großen Dienst leisten, sondern auch ein sehr gutes Geschäft machen würden.

Die Bedeutung der Grubber.

Vom Oekon.-Rath Settegast.

Unter den neueren Verbesserungen im Gebiete der Landwirthschaft haben diejenigen der landwirthschaftlichen Geräthe eine besondere Wichtigkeit und Ausdehnung erlangt. Man erkennt besser und besser die Natur der Hindernisse, welche zu überwinden sind, und stößt demzufolge manches bisher mit Hartnäckigkeit Festgehaltene um, es gegen das Zweckmäßigere eintauschend. Liebhabereien, wie die der Böhmen für das Ruchadlo, müssen über Kurz oder Lang nothwendig schwinden.

Vielfache Schwankungen haben in Gestaltung und Verwendung der pflugartigen Instrumente und Cultivatoren in neuester Zeit stattgefunden. Ja, man kann sagen, daß sich eine Revolution gegen den eigentlichen Pflug vorbereite.

Die Aufgabe, welche dem Pfluge gestellt wird, ist eine mannigfache. Wir verlangen von ihm in dem einen Falle, daß er sauber wende, damit die untergeackerten Vegetabilien schnell zur Fäulniß gelangen, auch die Unkräuter zerstört werden, — in dem anderen Falle, daß er den Boden auflockere, ihn mürbe und für eine vortheilhafte Einwirkung der Atmosphäre empfänglich mache, und somit der Normalzustand eintrete, als welcher

die sogenannte Gare anzusehen ist. Den mannigfachen, verschiedenartigen Zwecken kann ein und dasselbe Instrument in vollkommener Weise unmöglich dienen. Wenn der Pflug z. B. verwachsene Stoppelfelder und Kleebrachen so sauber als möglich umlegen soll, so muß er die Schwarte in einem Grade fest anschließend umstreichen, daß eine Mürbung um so weniger eintreten kann. Bei einigen Pflugfurchen ist die Lockerung vor Allem wichtig: je schöner geschlossen aber der Pflug den Boden umzulegen vermag, desto weniger ist er zu lockern im Stande, und giebt er besonders auf schwerem Thonboden immer wieder zur Bildung einer compacten Masse Veranlassung. In letzterem Falle werden wir uns daher vortheilhafter eines Pfluges bedienen, welcher nicht so sauber umlegt, wie etwa des Ruchadlo, des alten schlesischen Pfluges und ähnlicher. Für die genannten Zwecke sind diese um so geeigneter, als für andere unzweckmäßig. Es folgt daraus, daß ein bester Pflug in der That nicht existirt, d. h. ein Pflug, welcher unter allen Umständen das Beste leistete. Daher rühren denn auch die so verschiedenen Angaben über die Pflüge. Ein Pflug kann für eine Gegend und deren Pflugarten ganz vortrefflich sein; — für andere Böden oder auch nur andere klimatische Verhältnisse ist er oft um so unbrauchbarer.

Die unverkennbare Mangelhaftigkeit des Pfluges hat es gemacht, daß man auf die Construction anderer Instrumente gekommen ist, welche den Mängeln begegnen sollten. So macht der Pflug mit seinem auf der Sohle der Pflugfurche aufstreichenden Haupte den Untergrund fest, was besonders auf thonigem Boden sehr schlimm ist. Die Wurzeln der Culturpflanzen sind mithin am Eindringen in den Untergrund gehindert. Inzwischen hat man die Vortheile und Vorzüge der Tiefcultur mehr und mehr erkannt. Da man nun dessen gedachte, daß der seit Jahrtausenden Jahr aus Jahr ein über den Untergrund einhergezogene Pflug diesen immer fester aufstreichen und drücken müsse, so kam man auf die Anwendung von Untergrundpflügen. Aber auch die Untergrundpflüge drückten wiederum auf den tieferen Grund in ähnlicher Weise. Ebenso benutzte man, um diesem Uebelstande auszuweichen, hakenartige Instrumente (besonders den Gebirgshaken, welcher keine Sohle hat, womit er festdrücken könnte). Drückt nun auch der Haken nicht in dem Maße den Untergrund fest, streicht er namentlich nicht so an und wirkt zur Zerstörung von Wurzelunkräutern; so drückt er doch noch nach links und rechts.

Neuerer Zeit construirte man weiterhin die Exstirpatoren — eggenartig gebaut — mit Füßen an den Zinken, seit Thaer aus England bei uns eingeführt. In verwachsenem oder steinreichem Boden findet der Exstirpator aber so viele Hindernisse, daß er nur selten angewandt werden kann.

Erst in neuester Zeit wendet man allgemeiner ein Instrument an, welches zwischen Pflug und Egge in der Mitte steht: den Grubber. Er gestattet eine tiefere Bearbeitung, als die leichteren Exstirpatoren, da er je nach Festigkeit und Schwere des Bodens bis auf 8 bis 12 Zoll Tiefe eindringt. Vielfach ersetzt er den Pflug, — ja, durch eine Verbindung der Arbeit von Pflug und Grubber werden wir gewöhnlich überhaupt besser cultiviren als bisher. Der Pflug muß auch jetzt sauber umlegen. Zwischen den Pflugfurchen aber besorgt der Grubber die Mürbung unterhalb, ohne den Boden wieder umzudrehen: die Lockerung des letzteren leidet mithin nicht mehr durch fortwährendes Pflügen. Gewiß können wir im Sinne des Angeführten sagen, daß die Zeit nicht mehr fern sei, in welcher wir den Grubber zu den nothwendigsten Acker-Instrumenten rechnen werden.

Die Anwendbarkeit des Grubbers wird sich in der Mannigfaltigkeit der Fälle gewiß noch mehr mit der Zeit herausstellen, wie sie in der That schon jetzt als eine vielgestaltige zu Tage liegt. So z. B. hat hier ein Fall erkennbar gemacht, wie zweckmäßig sich der Grubber verwenden ließ, um eine Stoppel auf schwerem Boden sofort mit Winterung zu bestellen. Die Stoppel ward nämlich zweimal mit dem Grubber durchzogen. Er riß die Stoppeln gut heraus. Die darauf folgende Egge zertheilte die Stoppeln und die oberste Bodenschicht. — Dann ward das Feld aufgeackert, und die Bestellung konnte so durch Einsaat bald und mit vollster Befriedigung beendet werden. Ganz neuerdings verwendet man den Grubber auch auf leichtem Boden zum Stoppelaufreißen, um ihn dann über Winter liegen zu lassen. Der Boden wird auf diese Weise tief gelockert, auseinander gerissen und so in den Winter gebracht.

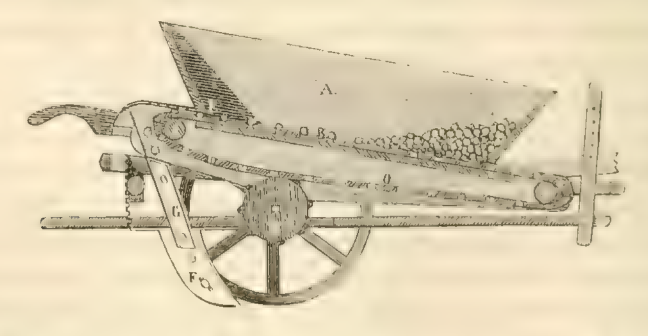
Schon sind auch die verschienartigsten Constructionen des Grubbers in Gebrauch. Am einfachsten und leicht herzustellen sind die Tennant-Grubber, welche bei eigener Fabrication 20 bis 25 Thaler kosten. Außer ihnen werden die Grubber von Grav am meisten zur Anwendung geeignet erachtet.

Gegen die Grubber selbst ist ein Bedenken bisher nicht bekannt geworden, — wohl aber wird hie und da ein Bedenken gegen die durch sie wieder beanspruchte Vermehrung und Vertheuerung des Inventarii gehört, ohne daß durch die Grubber irgend ein anderes Instrument ganz entbehrlich geworden wäre. Indessen die fortgeschrittene Cultur der neuesten Zeit läßt uns einmal größere Betriebsmittel gebrauchen, und können wir uns ihrer um der größeren Erfolge willen nicht entschlagen. (Schles. landw. Vereinsschrift.)

— —

Canadischer Kartoffelleger.

In Canada ist eine Kartoffelpflanzmaschine mit Nutzen eingeführt worden, die sich von ähnlichen Maschinen nicht unbedeutend unterscheidet. Unsere Abbildung stellt dieselbe im Längendurchschnitt dar. Zwei die Kartoffeln fassende Kasten, A, sind neben einander auf ein Gerüst angebracht, das auf ein Paar entsprechend hohen Rädern ruht.



Längs des Bodens eines jeden Kastens läuft über Scheiben, C, und von einer festen Unterlage getragen, ein gelöchertes, gegliedertes Metall- oder Holzband, B, ohne Ende, das durch ein an die Achse der beiden Karrenräder befestigtes Zahnrad, D, in Umlauf

gesetzt wird. Wie nun die Maschine über das Feld fortgefahren wird, werden die in den Kasten befindlichen Kartoffeln nach und nach von dem Band-ohne Ende aufgenommen, dessen Löcher nur eben groß genug sind, daß ein Theil der Kartoffel darin Platz findet. Am Ende des Kastens treffen die Kartoffeln auf ein fest stehendes Messer, E, durch welche sie zum Behuf des Legens zerschnitten werden. Die zerschnittenen Kartoffelstücke fallen nun in einen abwärts geneigten Spurgang, G, von wo sie in die durch das Pflugeisen, F, gerissene Furche gleiten. Eine in unserer Zeichnung nicht angegebene Walze ist hinterwärts angebracht, um die Kartoffeln nach ihrem Legen mit Erde zu überwalzen. Gespart an Saatkartoffeln wird bei diesem Legen nicht, aber Zeit wird allerdings erspart. (Deutsche Gewerbezeitung.)

Bride's verbesserte Flachsbereitungsmaschine.

Die Maschine nimmt einen Raum von etwa 10 bis 17 Fuß ein. Das Festhalten des Flachses geschieht vermittelst eines liegenden Rades von 3 Fuß Durchmesser, das auf seinem Umfange zwei Rillen hat, in welchen endlose Seile liegen. Zwischen diesen Seilen und dem Radumfange wird das Flachsstroh festgehalten und langsam nach den Schienen hingeführt, welche es brechen. Hier liegt eine große Verbesserung zu Tage. Die Schienen sind in eigenthümlicher Weise an zwei horizontalen Wellen befestigt, die parallel zu einander, aber in verschiedenen Ebenen liegen. Jede Welle hat Arme, die so gestellt sind, daß sie ohne sich zu hindern an einander vorbei gehen. An diese Arme sind die Brechschienen befestigt; die Kreise, die sie beschreiben, schneiden sich unmittelbar unter dem Umfange des Zuführrades. Die Schienen schlagen die Flachsstengel rasch aber sanft, abwechselnd auf beiden Seiten, so lange sie im Bereich derselben sind. Während ihres Durchganges werden sie so auf der einen Hälfte gereinigt, alsdann aber im passenden Moment von dem Festhaltungsapparate eines zweiten, dem ersten gleichen Wellenpaares erfaßt, dessen Anordnung so ist, daß nur die andere Hälfte der Stengel mit demselben Erfolg bearbeitet wird. Hiernach kommt der Flachs zum Verspinnen fertig aus der Maschine.

Adam und Bride hatten der Beschreibung ihrer verbesserten Maschine bescheidentlich 500 Pfd. reinen Flachs, als in 10 Arbeitsstunden gefertigt, beigegeben; bei weiteren zweitägigen Versuchen ergab sich jedoch am ersten Tage ein Resultat von 800 Pfd. reiner Faser, oder ein durchschnittlicher Ertrag von 30 Pfd. auf den Cntr. Leinstengel; am 2. Tage erhielt man, bei geschwinderem Gange, sogar 900 Pfd. in 10 Stunden, oder durchschnittlich 29 Pfd. vom Cntr. Stengel. Weiß man, daß bei der kostspieligen Handarbeit nur 20 — 22 Pfd. vom Cntr. gewonnen werden, so ergeben sich die Vortheile von Bride's Maschine gewiß in schlagender Weise.

Zum Erweis der Einträglichkeit des Flachsbaues möge hier eine Aufstellung folgen, die Hr. Truce von Knosham neulich der königl. Ackerbaugesellschaft mitgetheilt hat, wie auch eine Vergleichung der Kosten bei Hand- und bei Maschinenarbeit.

Ausgabe.	£.	sh.	d.
Bodenzins, pr. Acre 48 Shill.	13.	14.	9.
Abgaben „ 6 „	1.	14.	4.
Leinsaat $13^1/_2$ Bush. à 9 Shill.	6.	1.	6.
Einmalige Pflügung 10 Shill. pr. Acre	2.	17.	3.
Säen und Eggen 1 Shill. 6 P. pr. Acre	—	8.	—
Jäten 2 Shill. pr. Acre.	—	11.	5.
Ausziehen 14 Shill. pr. Acre	4.	—	1.
Einfahren und Aufstapeln	1.	2.	10.
Dreschen	5.	7.	1.
Schwingen	—	12.	6.
Gewinn	47.	16.	4.
	84.	6.	1.
Einnahme.			
Verkauf von $116^1/_4$ Bush. Leinsamen à 8 Shill.	46.	10.	—
„ „ 12 T. $2^1/_4$ Ctr. Stengel à 3 Pfd.	36.	7.	6.
„ „ Acheln	1.	8.	7.
	84.	6.	1.

Der Boden, in welchem der Flachs gewachsen war, bestand aus tiefem Lehm.

Um die wahrscheinlichen Resultate der Benutzung von Bride's Maschine zu berechnen, darf man nur aus der obigen Aufstellung Quantität und Werth der Stengel nehmen, und davon einen Ertrag von 2 Tonnen reinen Flachs ansetzen, was, wenn man die Kosten des Röstens und der Zubereitung auf 9 Pfd. pr. Tonne rechnet, einen Nettogewinn von 45. 12 sh. 6 d. ergiebt, wenn die Tonne Flachs nur 45 Pfd. kostet.

Wir kommen nun zu den vergleichenden Resultaten der Flachsbearbeitung mit der patentirten Maschine und durch Handarbeit. Da das Walzen oder Brechen der Stengel bei beiden Methoden dasselbe bleibt, so ist es hier nicht in Rechnung gezogen.

Handarbeit für 640 Pfd. reine Faser 1 Pfd. 5 Shill. Arbeit auf Bride's Maschine, Tagewerk von 10 Stunden 640 Pfd:

		Shill.	Pence.
2 Einleger	—	1	10
1 zum Geraderichten der Enden	—	1	—
1 Helfer	—	—	10
2 Zurichter	—	7	—
Abnutzung	—	1	—
	—	11 Shill.	8 Pence.
Ersparniß durch die Maschine	—	13 „	4 „

Die neu verbesserte Auflage von Bride's Maschine ist nach dem Urtheil eines Prüfers weniger kostspielig, einfacher, leichter zu bedienen und erfordert weniger Raum und weniger Triebkraft als die frühere Maschine, obgleich ihre Leistungen noch ganz dieselben sind. Sie ist vollkommen selbstthätig, und es erfordert nichts als daß das Flachsstroh an einer Seite eingelegt und der fertige Flachs an der andern Seite weggenommen

wird. Von dem Augenblick an, wo das Stroh in die Maschine gelangt, ist keine Aufsicht weiter nöthig, eben so wenig wie ein geschulter Arbeiter, denn jeder Knabe oder Mädchen von 14—15 Jahren kann in 2 oder 3 Stunden das Speisen der Maschine erlernen; die Maschine macht alles selbst und liefert den Flachs wohlgereinigt ab.

Alle Greifer oder Klauen zum Festhalten des Strohes sind beseitigt, so daß Unfälle für die Arbeiter nicht zu fürchten stehen; ebenso ist es erreicht worden, daß die Arbeiter vor dem ihrer Gesundheit so nachtheiligen Staube gesichert sind, denn durch einfaches Erhöhen der Maschine um wenige Fuß ist es ermöglicht, daß sämmtliche Acheln und Staub unten fortgehen. Dabei ist die auf der Maschine gewonnene Faser schön rein und die Menge des Abfalls kaum größer wie bei der sorgfältigsten Handarbeit eines geschickten Flachsbrechers. Hier zeigt sich deutlich die Ersparniß mit der Maschine; denn hiermit liefern ungeübte Hände doppelt so viel Arbeit, als geschickte Handarbeiter, die dreifach höher als jene gelohnt werden müssen. Die Maschine kann leicht gestellt werden, daß sie entweder grünen ungerösteten Flachs, oder irgendwie mit kaltem oder warmem Wasser behandelten, verarbeitet.

Die Urbarmachung der Campine.

Die Campine ist ein großes Sand- und Heideland, das sich über die Provinzen Antwerpen und Limburg erstreckt. Man schätzt ihren Flächeninhalt auf nahezu 800,000 Morgen. Vor funfzig Jahren war diese Gegend fast noch ganz wüst, aber nach Maßgabe der gestiegenen Bevölkerung und des Bedarfs an Lebensmitteln mußte man auf ihren Anbau Bedacht nehmen. Unternehmende Männer aus Flandern und Holland führten diesem Boden ihre Capitale und ihre Intelligenz zu und ein Auswanderungsstrom richtete sich nach der Campine.

Um diese Auswanderungen zu begünstigen, legte die Belgische Regierung einen Canal von Maestricht nach Antwerpen an. Dieser durchschneidet die ganze Ebene und hat einen leichten und wohlfeilen Verbindungsweg eröffnet, dient auch nicht blos zur Schifffahrt, man benutzte sein reichliches Wasser zur Anlage herrlicher Rieselwiesen.

Neuerlich hat die Belgische Regierung einer Gesellschaft den Bau einer Eisenbahnlinie bewilligt, die von Contich ausgehend, durch die Campine läuft. Schon ist die Strecke von Contich bis Turnhout fertig und bald folgt die Fortsetzung von Turnhout bis zum holländischen Wege von Breda nach Crefeld. Man spricht auch von anderen Bahnzweigen, die von Turnhout nach den verschiedenen Puncten der Sandgegend ausgehen sollen, wodurch dieses so lange vernachlässigte Land zu einer vollkommenen Wiedergeburt gelangen würde.

Von Contich ab nach Turnhout zu ändert sich bald der Charakter des Landes. Auf einen gut cultivirten Alluvionsboden folgt plötzlich ein Sandboden, auf welchem Roggen und Buchweizen kümmerlich vegetiren. Zahlreiche Fichtenpflanzungen dehnen sich weit aus und unterbrechen die Eintönigkeit der Landschaft. Hier sind, den hollän-

dischen Verhältnissen gegenüber, die Viehweiden selten und auf den vorhandenen fehlt es an Vieh, weil der Zustand des Ackerbaus und der Viehzucht in der Campine von dem der reichen Alluvionen Belgiens und der fruchtbaren Polders der Niederlande durchaus verschieden ist.

Der schon beurbarte Boden der Campine besteht aus Sand mit einer Mischung von Heidekraut- und Düngerresten. Von Natur sehr leicht und locker, ist ihm die Trockenheit sehr schädlich und um tragbar zu sein, verlangt er alljährliche Düngung. Man rechnet, daß in der Umgegend von Turnhout jede Hectare Roggen durchschnittlich 35 bis 45 Kubikmeter Pferdemist bekommt, der theils mit Stroh-, theils mit Heideerdstreu gemacht wird. Ohne diese Düngung würde man kaum den Samen ernten, während durch seine mächtige Hilfe der Ertrag des Roggens durchschnittlich auf funfzehn bis zwanzig Hectoliter per Hectare (7 bis $9^1/_3$ Schffl. pr. Morgen) steigt.

Der Werth des guten urbaren Bodens steht zwischen 1500 bis 2000 Francs per Hectare, bei Bewässerungswiesen 3 bis 4000 Francs. Für guten Boden giebt man 50 bis 60 Francs, für Wiesen 150 bis 230 Francs Pacht. Noch unbebauter Boden, dessen Fläche sich täglich vermindert, wurde vormals zu 40 bis 60 Francs verkauft, seit der Einwanderung der Anbauer ist er aber bedeutend theurer geworden. Bewässerungsfähige Ländereien längs des Canals haben schon den Preis von 300 Francs erreicht und sind stets im Steigen begriffen. Diese Preisvermehrung ist ein gutes Zeichen, sie beweist, daß sich Capitale und Intelligenzen der Campine zuwenden.

In dem Maße als sich die Urbarmachungen vervielfältigen, finden Menschenhände eine regelmäßigere Verwendung und folglich steigt der Arbeitslohn. Nach altem Landesbrauche bekam der landwirthschaftliche Arbeiter bei Beköstigung vormals 40 Centimes im Sommer und 20 Cent. im Winter. Jetzt geben die Besitzer nebst Beköstigung im Sommer 55 und im Winter 25 Centimes Tagelohn. Die Anbauer ziehen eine runde Summe ohne Beköstigung vor. Die meisten haben Accord auf's ganze Jahr und zahlen 1 Frc. 25 Cent. Tagelohn. Dieser niedrige Arbeitspreis muß noch steigen, denn in Holland giebt man 2 Frcs. und in Belgien $1^1/_2$ bis 2 Frcs. Tagelohn.

Außer dem Roggen und dem Buchweizen spielen auch die Kartoffeln in der Campine eine sehr große Rolle und haben als Sandlandskartoffeln einen guten Ruf. Auch der Hafer giebt sehr gute Erträge. Weizen und Klee aber, die einen besseren Boden verlangen, baut man nur ausnahmsweise.

Der Klee dauert nie länger als ein Jahr, er wird von dem üppig wachsenden Unkraut erstickt. Flachs und Hanf werden nur zum Hausbedarf gebaut. Runkelrüben, Turnips und Kohlrüben kommen täglich mehr in Aufnahme, man verwendet sie bei Stallfütterung hauptsächlich zu Viehfutter.

Unter den neu eingeführten, oder noch im Stadium des Versuchs stehenden Pflanzen ist der Mais zu erwähnen, der, wie man sagt, mit Ausnahme des Quarantino schwer reif wird. Der seit zwei Jahren von Herrn Bonne, Vorstand des landwirthschaftlichen Vereins, angebaute Hopfen scheint gut zu gedeihen und derselbe hat auch die holländische Bohne, eine sehr dicke und ertragreiche Sorte eingeführt. Zu erwähnen sind noch die Yam aus China, womit der Director Delobel die ersten Versuche gemacht hat, endlich die schönen Obstbaumpflanzungen der Trappisten von Westmalle, der Herren Van Genechten und Kets.

Die Armuth der Ländereien und ihr unaufhörlicher Düngerbedarf veranlaßten die Einführung eines Viehzüchtungssystems, das von dem in Holland üblichen, wo die Bodenfruchtbarkeit unerschöpflich ist, durchaus abweicht. In der Campine ist der Mist der Hauptgegenstand der landwirthschaftlichen Production und um ihn in möglichst großer Menge zu erzeugen, hat man die ganze Stallfütterung eingeführt.

Die Rindviehrace des Landes ist sehr hart und befindet sich wohl auf dem Heideboden. Sie hat ziemlich hübsche Formen und giebt auch leidliche Milch. Ueberall, wo Urbarmachungen stattfinden, verändert sich die zu kleine einheimische Race. Man kreuzt sie mit der holländischen und vermehrt dadurch die Körpergröße und die Milchergiebigkeit.

Die Kreuzungskühe geben während neun Monaten des Jahres täglich zwölf bis funfzehn Liter sehr butterreiche Milch. Mit den Molken nährt man die Kälber und in weiter vorgeschrittenem Alter giebt man ihnen einen Brei von Kartoffeln und Heu gekocht. Dies System ist vortrefflich. Uebrigens hat man in der Campine die gute Gewohnheit, alles Viehfutter zu kochen. Man bewirkt dadurch eine vollkommnere Assimilation und wirkliche Futterersparniß.

Während des Monats October werden die Kühe auf die Weide geschickt, aber anstatt sie, wie in Holland, frei herum laufen zu lassen, wird ihnen vermittelst eines Pfahles und eines Strickes ein Weidekreis gegeben, wodurch man die Verluste des Niedertretens vermeidet und auf derselben Bodenfläche die doppelte Viehzahl ernährt. Ueberall, wo die Urbarmachungen vor sich gehen, vermindert sich die Schafzucht und seitdem die Gemeinden ihre Heideländer verkauft haben, sind die Heerden bedeutend schwächer geworden.

Dagegen vergrößern sich die Rindviehstämme. Da der Boden sehr leicht ist, so pflügt man mit einem einzigen Pferde oder mit zwei Ochsen. Man sieht Ochsen mit Kummet an die Deichsel eines Karrens gespannt. Diese Fahr- und Beackerungsweise ist sehr wohlfeil, würde sie allgemeiner, so würde sie viel zur Verminderung der Culturkosten in einem Lande beitragen, wo der Ertrag nicht immer im Verhältniß zu den Ausgaben steht.

Die ländlichen Gebäude der Campine scheinen noch einfacher zu sein als in Holland. Die Ställe sind von Holzfachwerk und Wellerwand mit Strohbedachung. Im Innern sind die Kühe an hölzerne Balken angelegt, die zu Trägern einer Art von durchsichtiger Decke dienen, die man im Winter mit Heidekrautstengeln bedeckt.

Das Futter wird in tragbaren Trögen gegeben, oder auf die Erde geschüttet, denn Krippen und Raufen giebt es dort nicht. Fragt man, warum hier diese nothwendigen Geräthe fehlen, so ist die Antwort, es sei nicht gebräuchlich. Bei solchen Ansichten steht für die neuen Verfahrungsweisen wenig Erfolg in Aussicht.

Bei einem Sandboden, wo das Heidekraut die einzige Pflanze ist, müssen die Beurbarungen mit Sparsamkeit ausgeführt werden. Sie bestehen in einem einfachen Umpflügen mit nachfolgendem Eggen. Auf diese Weise erntet man Roggen, Kartoffeln oder Hülsenfrüchte, aber als wesentliche Bedingung des Gedeihens ist eine starke Mistdüngung nothwendig. Einige Anbauer bedienen sich zu diesem Zwecke der Poudrette, des Guano oder der pulverisirten Thierkohle der Zuckerfabriken. Diese Düngungsstoffe sind allerdings sehr gut, sie sollten aber nur als Beihilfe angewendet werden.

Bei einem Sandboden kommt es hauptsächlich darauf an, ihn mit einer tüchtigen Humusmischung zu versorgen, die den Pflanzen alle Elemente liefert, aus welchen sie ihre Bestandtheile bilden. Die Handelsdüngepulver, unter diesen der Guano, sind für die Vegetation allerdings sehr kräftige Reizmittel, da sie aber den Humusgehalt der Ackerkrume nicht vermehren, so können sie einen mangelhaften Boden, wie er in der Campine ist, nicht bereichern, sie müssen ihn sogar ärmer machen. Von Seiten der Anbauer ist es also ein großer Mißgriff, ihre Unternehmungen auf die Handelsdüngestoffe zu begründen. Der einzige Dünger, den man unter solchen Verhältnissen wahrhaft empfehlen kann, ist der Stallmist, weil er den doppelten Zweck erfüllt, die Pflanzen zu nähren und den Boden mit Humus auszustatten.

Die Anbauer der Campine sind also auf einem falschen Wege, wenn sie, um schneller zu gehen und Hindernisse zu vermeiden, fast ausschließlich Poudrette, Guano oder Thierkohle anwenden. Einen andern nicht weniger schädlichen Mißgriff begehen sie, wenn sie alle Heidebodenarten in Ackerland umwandeln wollen. Grundstücke, welche die Natur vernachlässigt hat, sind zum Anbau von Halmfrüchten und Futterpflanzen nicht alle gleichmäßig geeignet. Ehe man sie in diesen guten Zustand bringen kann, muß man dem Humus Zeit lassen sich zu bilden.

Das sicherste Mittel zur Erreichung dieses Zweckes ist eine Holzansaat. Die Fichte z. B. giebt dem Boden durch ihren Nadelabfall alljährlich Stoffe ab, die ihm Humus zuführen und ihn zur Aufnahme von Nährpflanzen vorbereiten. Hieraus geht also hervor, daß der Anbau der Campine mit einer Ansaat von Holzarten beginnen muß.

Haben dann die Holzarten ihre Aufgabe gelöst, so darf man nur in gewissen Grenzen zum Umbruch schreiten, man muß die Kräfte des Bodens berücksichtigen und sich über den verfügbaren Dünger Rechenschaft geben. Den bereits urbaren Feldern den ihnen nöthigen Dünger zu entziehen und ihn auf die Neubrüche zu bringen, hieße mit einer Hand das einreißen, was man mit der anderen aufbaut. In Frankreich und hier und da auch in Deutschland ist dieser Fehler oft genug begangen worden und die Leute, die jetzt noch eine directe Urbarmachung wüst liegender Ländereien verlangen, begreifen nicht, daß Urbarmachungen nur mit größter Umsicht unternommen werden dürfen.

Dergleichen Steppen sind für den Anbau nur dann zu gewinnen, wenn man eine reiche Wirthschaft mit Düngerüberfluß zum Stützpunct hat. Diese Regel ist in Frankreich stets verkannt worden und auch in Belgien scheinen die Anbauer der Campine davon abweichen zu wollen. Die Presse hat den Beruf, ihnen die wahren Grundsätze in Erinnerung zu bringen, um unbedachte Unternehmungen zu verhüten.

In letzterer Zeit hat man sich am meisten mit der Wiesenbewässerungsfrage beschäftigt und sie hat in der landwirthschaftlichen Welt viel Aufsehn erregt. Schöne Beispiele von Bewässerungswiesen sind einige Kilometer von Turnhout vorhanden, die sich wohl der Mühe einer näheren Besichtigung verlohnen.

Bemerkungen über den Zustand des Ackerbaus und der Viehzucht in Rußland.

Eine erschöpfende oder auch nur eine annähernd richtige Darstellung der landwirthschaftlichen Verhältnisse Rußlands ist eine außerordentliche schwierige Sache, da es an Urkunden fehlt, aus denen dieselben mit einiger Sicherheit ermittelt werden könnten. Die russische Regierung läßt den Zustand ihrer Kräfte und ihrer Hilfsquellen nicht veröffentlichen. Kaum kennt man einige der wahrscheinlich wenig zahlreichen russischen Viehracen. Im Jahre 1855 hatte die Regierung eine landwirthschaftliche Ausstellung im südlichen Rußland angeordnet, aber von den Resultaten derselben ist wenig oder nichts an die Oeffentlichkeit gelangt.

Alle Rindviehracen Rußlands lassen sich auf zwei Urstämme zurückführen, der eine, der ungarische ist schon von Oesterreich aus bekannt, der andere ist als einheimische Race in Holland zu finden.

Als zum ungarischen Stamm gehörig ist die Race der Ukraine, oder der Steppen zu betrachten, deren Haar in der Jugend roth ist, mit dem Alter aber hellgrau oder weiß wird. Auf dem Rücken ist zuweilen ein dunkler Strich und um die Augen herum ein dunkelgrauer Kreis. Die Steppenrace ist kleiner als die ungarische und in Bezug auf Arbeitsfähigkeit und Ausdauer nicht ausgeartet. Die Kühe sind allerdings nicht sehr milchergiebig, aber die Mastungsfähigkeit dieser Thiere, deren Wohnplatz das Innere des südlichen Rußlands ist, hat sich aufrecht erhalten.

Die podolische Race weicht von der vorhergehenden wenig ab, ihre Körpergröße ist nach den Verhältnissen des Bodenreichthums verschieden. Fast eben so groß wie die ungarische, ist sie in Podolien, Volhynien, der Moldau und Bessarabien, kleiner als die Race der Ukraine, ist sie in den Regierungsbezirken Saratof, Astrakan und der Donischen Kosaken. Sie ist vielleicht weniger als die ukrainische zur Arbeit geeignet, hat aber mehr Anlage zum Fettwerden.

Zum holländischen Stamme gehörig, ist die sogenannte holmogorskysche Race zu rechnen, deren Ursprung auf 1700 zurückgeht. Peter der Große ließ unfern der Dwinamündung holländische Kühe und Bullen nach Archangel einführen, die, von der Natur und dem Reichthum des Bodens begünstigt, sich bis jetzt in ihren Eigenschaften erhalten haben. Körperbau, Farbe und Fähigkeiten haben keine Veränderung erlitten. In letzterer Zeit hat man diese Race mit der Race von Bern gekreuzt und Thiere mit stärkeren Muskeln gewonnen, die weniger, aber eine reichere Milch geben und mehr Anlage zum Fettwerden haben. Das übrige Rindvieh Rußlands gehört beinahe alles zu der genügend bekannten ungarischen Race.

Der Hauptzweck ist dort also die Arbeit und die Mastung Nebenzweck. Die Feldarbeiten, der Productentransport durch wüste Gegenden, die von einigen schlechten Landstraßen durchschnitten werden, gehören zu den schweren Tagewerken des Rindviehes. Nach sechs bis achtjähriger Arbeit werden die Ochsen auf den Weiden von Bessarabien, Astrakan und Archangel gemästet, dann von da in das Innere des Reichs abgeführt. Der mittle Preis eines Arbeitsochsen ist 18 bis 30 Thaler, einer Milchkuh 40 bis

60 Thlr. Rußland führt jährlich durchschnittlich 110,000 Centner Talg und für eine Million Thlr. Rohleder aus.

Das Schafvieh besteht aus den auch in Oesterreich vorhandenen Racen von Ungarn, der Walachei, Galizien und den Karpathen. Die Beachtung wendet sich seit einigen Jahren zu den Merinos und den Kreuzungen, aber die Fütterungs-, Züchtungs- und Verbesserungsverhältnisse sind im Allgemeinen schlecht geleitet. In Rußland ist es nicht selten, auf sehr großen Grundbesitzungen 50 bis 80,000 Stück Schafvieh zu finden. Zur Kreuzung wurden bis jetzt fast ausschließlich sächsische Böcke gewählt. Die Steppen des mittleren und östlichen Rußlands sind für diese Heerden vorzüglich geeignet und diese Gegenden treiben großen Handel mit den Kirgisen, welche die Steppenrace der Tartarei einführen, deren Mastung in Orenburg, Saratof ꝛc. stattfindet.

Das Klima des russischen Reichs ist, zu den nördlichen Klimaten gehörend, im Allgemeinen kalt. Der Norden, über den 60. Breitegrad hinaus, gehört zur unangebauten Region und über 50 Grad Breite hinaus kann der Weinstock nicht leben. Wenn man Cirkassien mit dem Kaukasus und die von den Uralgebirgen begrenzten nordöstlichen Gouvernements ausnimmt, ist das Land im Allgemeinen ziemlich flach und besteht meistens aus Lehmboden. Aber die Weichsel, der Dnieper und ihre Nebenflüsse haben auf einem tief liegenden Untergrund von weißem Thon oder Kalkgebirge reiche Alluvionslagerungen gebildet. Die Provinzen Podolien, Kiew und Volhynien durchschneiden diese weiten und reichen Ebenen, die dem übrigen Europa so viele Millionen Scheffel Weizen liefern. In Bessarabien ist Lehmboden und man baut als Getreide fast nur Mais. Ein großer Theil dieses Bodens wird als Weide für Rindvieh benutzt, das dort gezüchtet und dann in das nördliche Rußland und bis nach Deutschland transportirt wird. Podolien und das Gouvernement Kiew sind von einem breiten Strich humusreichen Heidebodens von außerordentlicher Fruchtbarkeit durchschnitten. Im Norden haben die Ausschwemmungen der Dwina an ihrer Mündung in den Provinzen Livland und Curland auch sehr reiche Bodenarten gebildet, auf welchen man Halmfrüchte und besonders Flachs baut. Auf diesen Ausschwemmungen findet man noch im Gouvernement Archangel sehr herrliche Weiden, auf welchen sich eine kräftige Race von Milchkühen ernährt. Eben so ist es auf den Ausschwemmungen des Dnieper und der Wolga in den Gouvernements Pultawa und Ukraine.

Die allgemeine Viehindustrie besteht in der Aufzucht und in einer Art von nicht weit getriebener Mastung, nach welcher die Thiere weite Fußreisen machen müssen, um zu den Märkten von Moskau, Petersburg, Nowgorod oder Astrakan zu kommen. Selten und nur in einigen Provinzen berücksichtigt man die Milch. Obgleich die Einführung der Merinos nicht über vierzig Jahre zurück datirt, hat sich die Industrie der feinen Wollen seit einigen Jahren recht gut entwickelt und Rußland hat in dieser Beziehung für die Zukunft eine gewisse Wichtigkeit erlangt. Die Heerden wandern in einigen Gouvernements nach Maßgabe der Jahreszeiten.

Die ersten Fortschritte des Ackerbaues in Rußland begannen im Jahre 1650, zur Zeit, als der Czaar Alexis Ausländer in seine Staaten berief, die Urbarmachungen begünstigte und die Provinzen durch schwedische und litthauische Gefangene colonisirte. Die Landesverhältnisse und die Bewirthschaftungsweise sind für landwirthschaftliche Fortschritte wenig günstig. Die Dreifelderwirthschaft mit 1) Brache, 2) Weizen,

3) Gerste, Roggen oder Hafer ist jetzt allgemein noch so an der Tagesordnung wie zur Zeit der Slaven. Die Politik des Kaisers hält soviel als möglich den großen Besitz aufrecht. Unter anderen hat der Graf von Nesselrode in Bessarabien ein Besitzthum von mehr als sechs tausend Morgen. Der größte Theil des Adels bewirthschaftet die Güter durch Beamte mit Leibeigenen. Einige dieser Domainen haben bis zu zwei tausend Leibeigene, die im Allgemeinen in folgenden Verhältnissen leben. Der Besitzer giebt jeder Familie ungefähr einen Morgen Bodenraum, den sie für ihre eigene Rechnung bewirthschaften, aber dem Besitzer wöchentlich zwei bis drei Arbeitstage schuldig sind. Man kennt übrigens die heillosen Rechte des Herrn auf diese unglücklichen Menschen.

Rußland hat einen Flächeninhalt von 2040 Millionen Morgen, wovon nur 300 Millionen angebaut werden und 50 Millionen Einwohner. Seine Weizenausfuhr ist sehr bedeutend. Die Häfen von Odessa im Schwarzen Meer, Taganrog im Asovschen Meere, Riga und Rewal im Baltischen Meere, sind die hauptsächlichen Centralplätze für Handel und Verschiffung der russischen Producte. Rußland unterhält überdies Handelsbeziehungen mit Asien und besonders mit China, die immer wichtiger werden.

Der landwirthschaftliche Unterricht hat wenigstens auf dem Papiere einen großen Organisationsanfang bekommen, jede Provinz des Reichs ist seit 1838 mit einer Ackerbauschule ausgestattet worden. Uebrigens giebt es noch eine landwirthschaftliche Schule für die Krongüter, ein landwirthschaftliches Institut in Gorigoretz (Mohilow), die von der Gräfin Straganow gegründete Ackerbauschule in Marjino und endlich das landwirthschaftliche Institut in Moskau.

Neue Schriften.

Der rationelle Pflanzenbau von J. G. Meyer. Erster Theil. Die Lehre von der Entwässerung des Bodens (Drainirung) für Landwirthe, Gärtner, Guts- und Gartenbesitzer ꝛc. von J. G. Meyer, Handelsgärtner in Ulm. Mit vier Tafeln Zeichnungen und einem Anhange über das „Nivelliren“, um alle bei Drainirungen nöthige Abwägungen mit sehr einfachen Instrumenten und ohne geometrische Vorkenntnisse selbst auszuführen. Erlangen, Ferd. Enke, 1857.

Nach der Schrift „Erläuterungen zu dem Entwurfe eines Landesculturgesetzes für Württemberg“ (sagt der Verfasser im Vorwort) besitzt Württemberg 2,628,300 Morgen Ackerfläche, wovon nur etwa ein Viertheil mit ständigen Fahrwegen versehen ist. Dieses eine Viertheil hat wegen des Nutzens, den die eigene Auffahrt gewährt, einen 11 bis 15 Proc. höheren Kaufpreis. Ferner bedürfen 350,000 Morgen Acker und eben so viele Wiesen, Moore und Oedungen der Trockenlegung und der Ertrag dieser Grundstücke könnte durch Trockenlegung jährlich um 3,000,000 Gulden gesteigert werden. Als Beispiel der Bodenwerthszunahme nasser Grundstücke in Württemberg wird die Gemeindemarkung Kemath im Oberamt Stuttgart angeführt, wo eine drainirte Fläche von 112 Morgen eine Bodenwerthszunahme von 33,000 Gulden gewonnen hat. Nach diesem Maßstabe wäre durch das Drainiren der genannten 350,000 Morgen nasser Felder für Württemberg eine Bodenwerthszunahme von 105 Millionen Gulden zu erwarten und rechnet man für die übrige

gleich große Fläche von Wiesen, Mooren 2c. nur den fünften Theil des obigen Verhältnisses, mit 21 Millionen Gulden, so steigt die Summe der Bodenwerthsvermehrung auf 126 Millionen Gulden und es erfolgt nach der genannten Schrift durch Trockenlegung ein jährlicher Mehrertrag der Ernte von 3,900,000 Gulden. Bei dieser Berechnung sind die Verhältnisse Württembergs zu Grunde gelegt, nun denke man sich, welche Erfolge das Drainiren nasser Felder für ganz Deutschland haben könnte! Wenn solche Berechnungen auch keinen sicheren Maßstab geben können, so sprechen sie doch recht vernehmlich für den großen Nutzen des Drainirens und der Verfasser hat zur warmen Empfehlung desselben ein gutes Mittel gewählt. Die ganze Schrift ist nach dem gegenwärtigen Standpuncte der hierauf bezüglichen Technik in Bezug auf Feld- und Gartenbau sehr gut durchgeführt und besonders mit klarer praktischer Umsicht bearbeitet, also bestens zu empfehlen.

Landwirthschaftliche Betriebslehre. Ein Lehrbuch für den angehenden Landwirth von A. Schweitzer. Berlin, Verlag der Gewerbe-Buchhandlung von Reinhold Kühn, 1856.

Diese Schrift soll, wie der Verfasser in der Vorrede bemerkt, kein vollständiger Unterricht in der Volkswirthschaftslehre sein, sondern nur den Zusammenhang zwischen dieser wichtigen Wissenschaft und der Landwirthschaft klar machen und über einige der gewöhnlichen volkswirthschaftlichen Erscheinungen, die den Landwirth berühren, Aufschluß geben. Eben so wenig macht das Buch Anspruch auf eine vollständige Anweisung zum Betriebe der Landwirthschaft, dies wäre für ein Lehrbuch zu weitläufig, auch solle hiermit kein sogenanntes praktisches Handbuch der praktischen Landwirthschaft geboten werden; denn was man aus Büchern lernen kann, sei nur Theorie. Dagegen bezweckt der Verfasser wahre Bildung zu verbreiten und Leuten, denen es an Gelegenheit gefehlt hat, sich ein nöthiges Maß des Wissens anzueignen, hierzu eine erleichternde Anleitung zu geben.

Die Schrift erörtert in der Einleitung die Wichtigkeit und Bedeutung der gewerblichen Bildung und die Vereinigung derselben mit der geistigen und sittlichen Bildung, zeigt, daß die Gewerbe auch ein Gegenstand der Wissenschaft geworden sind und bezeichnet die Wissenschaften, die zur Ausbildung des Landwirths gehören, sowie die Mittel, die der Landwirthschaft, als Gewerbe, nöthig sind. Der I. Abschnitt behandelt das Kapital im Allgemeinen, — Geld-, Credit-, Kapitalrente, — Preis, — dann die verschiedenen Kapitalbestandtheile des Landwirths, der II. Abschnitt entwickelt die Arbeitsverhältnisse in den verschiedenen Beziehungen, der III. Abschnitt zieht die Grundstücke und das Landgut — Grundrente — Größe der Güter, — Abschätzung der Grundstücke — Eigenthums-, Pachtungs- und Verwaltungsverhältnisse — in nähere Betrachtung und der IV. Abschnitt hat die Buchführung zum Gegenstande.

Der Herr Verfasser hat in diesem Buche eine viel gehaltreichere Arbeit geliefert als man von dem sehr bescheidenen Titel und der höchst anspruchlosen Vorrede erwarten konnte. Seine Betriebslehre ist bei sehr klarer, gemeinverständlicher Sprache und vorurtheilsfreier praktischer Umsicht streng wissenschaftlich begründet. Wir haben darin sowohl in landwirthschaftlicher als in volkswirthschaftlicher Beziehung unsere vollkommene Befriedigung gefunden und können sie mit voller Ueberzeugung um so wärmer

empfehlen, als sie sich vor vielen anderen ähnlichen Werken durch eine scharfe, richtige und selbstständige Auffassung der Gegenstände auszeichnet und manche noch obschwebende wissenschaftliche und praktische Vorurtheile zu beseitigen, sehr geeignet ist.

Leitfaden zur Führung und Selbsterlernung der landwirthschaftlichen doppelten Buchhaltung. Bevorwortet von dem Königl. Landes-Oekonomie-Rath Thaer, Director der Königl. Akademie zu Möglin. Bearbeitet von Theodor Sasckt. Breslau, Verlag von Trewendt & Granier. 1857.

Der Landes-Oekonomierath Thaer sagt in der Vorrede: „Es wachse das Bestreben, über den Gewerbsbetrieb der Landwirthschaft durch Rechnung Klarheit zu verbreiten und dies geschehe am Besten durch Rechnungen nach doppelter Buchhaltung. Viele hierüber erschienene Schriften behandelten zwar diesen wichtigen Gegenstand sehr umfassend und gründlich, dennoch aber scheine ein Werk zu fehlen, welches sich recht brauchbar erweise, um jungen Landwirthen als Führer zu dienen. Eine solche Methode müsse sich mehr einem Verfahren der Lehrmethode anschließen, welche Werkmeister zu wählen pflegen, als dem, welches Docenten ergreifen. Der Verfasser habe sich nun bemüht, das von ihm verfolgte und durch mehre Jahre geübte Verfahren in leichtfaßlicher Darstellung vorzuführen, dadurch aber einen Leitfaden zu geben, welcher, durch die Praxis gewonnen, so leiten wird, daß jeder bei der Ausführung zum Ziel gelangt und sich dann dahin erklären dürfte, daß durch diesen Leitfaden einem Bedürfniß für die abgeholfen sei, welche durch Rechnungsschlüsse nach doppelter Buchhaltung klare Uebersicht ihrer Wirthschaft und eine treffende Censur der Wirthschaftsführung erlangen wollen, weshalb er dieses Werk angelegentlichst empfehle.

In einem Vorwortsnachtrage spricht sich auch der Herr Amtsrath Gumprecht beifällig und empfehlend aus und uns scheint das Urtheil dieser beiden Autoritäten genügend zu sein, um diesem Buche eine freundliche Aufnahme zu verschaffen, weshalb wir uns auf diesen das Wesen des Buchs bezeichnenden Vorrede-Auszug beschränken.

Der Hülfs-Verein der landwirthschaftlichen Beamten. Beleuchtet von Theodor Sasckt, Mitvorstand und Secretair des Beamtenvereins der Provinz Brandenburg. Berlin, Gustav Bosselmann. 1856.

In unserer Zeit wird von den Oekonomieverwaltern eine Summe von Kenntnissen verlangt, deren Erwerbung nicht unbedeutende Geldmittel in Anspruch nimmt. Vielen dieser Landwirthe fehlt das Vermögen, sich bei den hohen Preisverhältnissen durch Ankauf oder Pachtung eine Selbstständigkeit zu verschaffen, ihr Verhältniß als Wirthschaftsbeamte leidet jetzt bei dem häufigen Besitzwechsel der Güter sehr leicht eine zeitweilige Unterbrechung, die Gehalte sind selten zu Geldersparungen geeignet und es treten leicht hülfsbedürftige Zustände ein. Das Zusammentreten eines auf Gegenseitigkeit begründeten Hülfsvereins möchte daher als ein wirkliches Zeitbedürfniß zu betrachten sein und es wäre zu wünschen, daß der in der Provinz Brandenburg gebildete Verein weitere Nachahmung fände.

Vorliegende Schrift giebt mit Beifügung des auf guten moralischen Grundlagen beruhenden Statuts eine nähere Nachweisung der hierbei obwaltenden und sehr zu be-

rücksichtigenden Verhältnisse und ist nicht blos der Beachtung der Verwalter, sondern auch der Principale, deren Interessen ebenfalls dabei berücksichtigt sind, bestens zu empfehlen.

Bericht über die Verhandlungen der zweiten allgemeinen Versammlung sächsischer Landwirthe zu Bautzen am 15. und 16. October 1855. Herausgegeben vom landwirthschaftlichen Kreisverein für das Königl. Sächs. Markgrafthum Oberlausitz. Dresden, G. Schönfeld's Buchh. (C. A. Werner) 1856.

Die in diesem Bericht getreu zusammengestellten stenographischen Niederschriften geben ein lebendiges Bild der stattgefundenen sehr interessanten Verhandlungen, an welchen sich die tüchtigsten Männer der Wissenschaft und Praxis betheiligt haben, so daß die gewählten Gegenstände aus den verschiedensten Gesichtspuncten beleuchtet wurden und der lesende Landwirth dadurch in den Stand gesetzt ist, sich nach Maßgabe seiner örtlichen Verhältnisse ein Urtheil darüber zu bilden und eine Nutzanwendung davon zu machen.

Wir müssen uns hier auf die Angabe der zur Erörterung gekommenen Fragen beschränken. Feste Resultate konnten, wie natürlich, nicht überall gewonnen werden und es muß der Individualität des Lesers überlassen bleiben, aus den größtentheils sehr geistreichen Beantwortungen nutzbare Folgerungen zu ziehen. Zur Erörterung kamen folgende Fragen:

1) Welches Verfahren ist beim Trocknen des Grases und Klees überhaupt und ist hierbei die Bereitung des sogenannten braunen Heues zu empfehlen?

2) Ist das Obenaufbreiten und längere Liegenlassen des Stalldüngers auf dem Acker, ingleichen das Ueberdüngen der Kleebrache im Winter vortheilhaft?

3) Wie sind bestehende oder zu begründende Creditinstitute einzurichten, damit solche den Bedürfnissen der Landwirthschaft möglichst genügen?

4) Wie ist die inländische Pferdezucht weiter zu fördern?

5) Wie kann eine vollständige landwirthschaftliche Statistik für das Königreich Sachsen erlangt und fortgebildet werden?

6) Welche Mittel sind auf dem Wege der Gesetzgebung, der Verwaltung oder sonst zu ergreifen, um auf eine Minderung der Brandschäden auf dem platten Lande hinzuwirken?

7) Was ist zu thun, um die Rindviehzucht bei den kleineren Landwirthen zu verbessern?

8) Stellt sich die Errichtung von Getreidebörsen an den größeren Marktplätzen Sachsens zur Förderung des Getreidehandels als nothwendig oder wenigstens wünschenswerth dar?

9) Welche Erfahrungen hat man in neuerer Zeit über Vorbeugung der Drehkrankheit der Schafe gemacht?

10) Wie kann die Einführung von Säemaschinen auf Gütern kleineren Umfanges gefördert werden; welche Erfahrungen überhaupt hat man in neuester Zeit rücksichtlich der Tauglichkeit verschiedener landwirthschaftlicher Maschinen gemacht?

Milchbehandlung und Butterbereitung des Major Gussander aus Schweden.

Ueber alle diese Gegenstände sind sehr gediegene Ansichten ausgesprochen worden

und der Kreisverein hat sich durch Herausgabe dieses Berichts sehr verdient gemacht, weil das Lesen eine ruhige Ueberlegung der Dinge gestattet und in bedeutend weiteren Kreisen zu einer wohlthätigen, noch sehr nöthigen Anregung und zur Verbreitung richtiger Ansichten dienen kann.

Kleine Mittheilungen.

Untersuchung von Riesenmöhren, von Dr. Ritthausen. Die untersuchten Wurzeln sind im Jahre 1854 auf Versuchsfeldern zu Möckern erbaut. Man baute 3 verschiedene Sorten, die röthliche Hohenheimer, eine gelbe und weiße belgische Möhre, welche sämmtlich, die Hohenheimer in 3 verschiedenen Größen, analysirt wurden. Vergleicht man die gefundene Zusammensetzung mit der von Rüben, so ist ein nennenswerther Unterschied nicht aufzufinden; es sind die Möhren nicht reicher an Nahrstoffen als die Rüben; eben so wenig kann auf kleine Verschiedenheiten in den Aschenmengen irgend ein Gewicht gelegt werden. Indeß ist zu bemerken, daß die Möhren meist nicht die Größe der Rüben erlangen, kleiner und leichter sind als diese, daß daher ein gleich großes Gewicht Möhren mehr trockne Substanz enthält, als die großen wasserreichen Rüben. Es möchte daher zwischen der Wirkung gleicher Gewichte dieser Futterstoffe kein anderer Unterschied existiren, als der zwischen kleinen und großen Rüben. Im Vergleich zur Zuckerrübe, die unter allen Rübenvarietäten bekanntlich die am wenigsten wässerige ist, fällt auch dieser Unterschied weg. Nicht unbeachtet darf es bleiben, daß die Möhre durch einen höheren Grad von Wohlgeschmack sich unter den Wurzeln auszeichnet. Zwischen den untersuchten verschiedenen Sorten Möhren besteht kein wesentlicher Unterschied; sie zeigten fast gleiche Zusammensetzung. In Rücksicht der Größe ergiebt sich dasselbe, was die Untersuchung verschiedener Größen bei Rüben nachgewiesen hat: mit der Entwickelung zu beträchtlicher Größe und Schwere erfolgt eine Bereicherung der Wurzel an Wasser, Mineralsalzen und Stickstoff, wie folgende Tabelle lehrt:

	Röthliche Hohenheimer.			Gelbe.	Weiße belgische.
	I. Größe.	II. Größe.	III. Größe.		
Gewicht von 3 Stück	1255 Grm.	430 Grm.	168 Grm.	656 Grm.	776 Grm.
Gehalt d. frischen Substanz an					
Wasser	87,78	86,37	84,48	87,6	87,9 Proc.
festen Bestandtheilen	12,22	13,63	15,16	12,31	12,1 „
Gehalt d. trocknen Substanz an					
Mineralsalz	7,45	5,94	6,53	8,69	7,35 „
Stickstoff	1,16	1,27	0,82	1,35	0,98 „

(5. Bericht der Versuchsstation zu Möckern. S. 10—11.)

Analyse der Asche der Wucherblume, (Chrysanthemum segetum), von Franz Bangert. Zur Analyse wurde eine kräftige, buschige, auf dem Basaltboden des Westerwaldes gewachsene Pflanze benutzt, nachdem sie von den anhaftenden Bodenbestandtheilen sorgfältig befreit worden war.

Die ganze Pflanze mit der Wurzel wog frisch 1793 Gramm, lufttrocken 420 Gramm, bei 100° C. getrocknet 338,5 Gramm. Demnach enthält

die frische Pflanze 81,1 Proc. Wasser,
„ lufttrockene Pflanze 19,4 Proc. Wasser.

An Asche enthielt

die frische Pflanze 1,61 Proc.
„ lufttrockene Pflanze 6,87 Proc.
„ bei 100° getrocknete Pflanze 8,52 Proc.
und zwar eine Asche, welche bestand aus

in Wasser löslichen Bestandtheilen 63,31 Proc.
„ „ unlösl. Bestandtheilen 36,69 „
100,00 Proc.

In 100 Theilen Asche waren enthalten:

Chlornatrium . . .	16,10
Natron	6,21
Kali	24,86
Schwefelsäure . . .	5,12
Kohlensäure	12,36
Phosphorsäure . . .	6,16
Kieselsäure	4,68
Kalk	14,08
Magnesia	6,96
Eisenoxyd	1,02
Manganoxyd, Spuren.	
Sand und Kohle . .	3,06
	100,61

Von diesen Bestandtheilen kann man, ohne von der Wahrheit weit abzuweichen, die oberen bis zur Kohlensäure inclusive als in Wasser lösliche, die übrigen als in Wasser unlösliche betrachten. Ganz scharf läßt sich dieser Begriff nicht geben, da es einigermaßen von der Art des Auslaugens der Asche abhängt, ob auch ein Theil der Phosphorsäure, Kieselsäure und Magnesia in Lösung übergeht.

Professor R. Fresenius, welcher die vorstehenden analytischen Ergebnisse in den Jahrbb. des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau mittheilt, knüpft daran einen Vorschlag zur nachhaltigen Vertilgung dieses gefährlichen Unkrauts. Man soll nämlich die Wucherblume, wo sie, wie in Westerwalde, in großen Massen vorkommt, sammeln und zur Potaschenfabrication verwenden. Der Analyse zufolge liefert ein Centner der frischen Pflanze 1,6 Pfund Asche und darin 1 Pfund lösliche Salze. Laugt man diese aus, so erhält man eine Flüssigkeit, die durch Abdampfen und Glühen des Rückstandes eine Potasche liefert, welche ungefähr folgende Zusammensetzung haben wird:

Kohlensaures Kali . . .	43 Proc.
„ „ Natron . .	15 „
Schwefelsaures Kali . .	17 „
Chlornatrium	25 „
	100 Proc.

Von einer solchen Potasche kostet der Centner im Großhandel etwa 15 fl., somit repräsentiren 100 Centner frische Wucherblumen, abgesehen von dem Arbeitslohn und Brennmaterial, einen Potaschenwerth von 15 fl. Sie liefern außerdem im unlöslichen Theil der Asche 60 Pfund eines werthvollen Düngers.

Versuch mit getriebenen Kartoffelaugen. Von Gutsbesitzer Hrn. Moll auf Annaberg bei Bonn. Im Herbste 1855 wurden 3000 Pfd. (eifeler rothe) Kartoffeln in eine Grube gethan und damit nach der auf Seite 157 dieses Jahrgangs des Centralblattes beschriebenen Methode verfahren.

Betreffend die vorgeschriebene Lüftung, so wurde das Mundloch nur 6′ □ gemacht, während solches vorschriftsmäßig 9″ □ sein sollte. — Am 12. April 1856 wurde die Grube geöffnet. Sämmtliche Kartoffeln waren vorzüglich erhalten, jedoch nur $^1/_3$ mit den gewünschten wulstigen Keimaugen versehen. Die übrigen $^2/_3$ hatten meistens nicht hinlänglich getrieben, einige jedoch Kellerkeime. Im untersten Theile der Grube war die gewünschte Keimtreibung am regelmäßigsten vor sich gegangen, und möchte daraus zu schließen sein, daß zu kalte Luft in die Grube geleitet worden. Zu viel Luft war nicht hinein geleitet worden, da die Oeffnung kleiner als vorgeschrieben war, und man sich auch sehr leicht davon überzeugen kann, daß Kartoffeln, welche an einen nicht absolut dunkeln, durchaus luftigen frostfreien Ort hingelegt werden, eine Menge schöner Keimaugen treiben. Durchschnittlich hatten die Kartoffel nur einen wulstigen Keim getrieben; mithin konnten die gewonnenen Keime auf Saatgut reducirt nur 330 Pfd. Kartoffeln gleich gerechnet werden, da 3 Keime auf ein Setzloch kommen und nur $^1/_3$ der in die Grube gelegten 3000 Pfd. getrieben hatten, woran jedenfalls die

Unkenntniß in der Behandlung Schuld ist. Sämmtliche Kartoffeln waren gut erhalten und besonders frisch, als wenn sie eben geerntet worden. Die Keimaugen wurden am 14. April gelegt. Die Hälfte legte der Verf. auf unfruchtbaren nassen Boden; die andere Hälfte auf guten Ackerboden. In Folge heftiger Regengüsse am 14. und 15. April, gefolgt von austrocknendem Winde bis Ende April bildete sich auf dem nassen Boden eine Borke, worunter die Keime um so sicherer faulen mußten, als am 3. und 4. Mai einige Male gehörig Schnee auf die schwächlichen Pflänzchen fiel, welche spärlich zum Vorschein kamen. Sie verschwanden allmählig, hatten jedoch vollständig bewiesen, daß sie im normalen Verhältniß durchaus hinreichten, um die Kartoffel fortzupflanzen. Die auf guten Boden gepflanzten Keime gediehen gut, blieben jedoch spärlich im Laub. Bei der Ernte lieferten sie dem Gewichte nach dasselbe mit den danebenstehenden, mittelst ganzer Kartoffeln gezogenen. Die aus Keimaugen gezogenen waren jedoch bedeutend größer, manche wirklich außergewöhnlich groß. Leider aber waren einige dieser besonders großen Kartoffeln faul, was bei denen auf gewöhnliche Weise behandelten gar nicht vorkam. Es war kein Unterschied im Boden, im Dünger, noch in der Behandlung daran Schuld, da die einzelnen Reihen des comparativen Versuches untereinander abwechselten. (Rheinpreuß. Vereins-Zeitschr.)

Die Florida-Kartoffel wächst in dem sandigen Boden der Fichtenwälder Floridas, und zwar in der Nähe der Golf-Küste. Die Pflanze ist eine perennirende Schlingpflanze, deren Blüthen mit der des Convolvulus eine Aehnlichkeit haben. Sie nimmt sehr schnell zu, indem sie schon im ersten Jahre zu einer Größe von 3—4 Zoll im Durchschnitt und 10—12 Zoll in der Länge heranwächst. Ein vorliegendes Exemplar, welches vor drei Jahren gepflanzt worden ist, hat eine Größe von 13 Zoll im Durchschnitt erlangt, und würde mit den zahlreichen Sprossen und Wurzelkeimen an 30—40 Pfd. wiegen. Die Knolle ist schmackhaft; sie ist dem Geschmacke nach der gewöhnlichen Kartoffel am ähnlichsten und wird von Schweinen sehr gesucht. Sie ist noch nie als Nahrungsmittel cultivirt worden, aber wegen des angenehmen Geschmackes und des schnellen Wuchses sollte man schließen, daß sie eine angenehme Vermehrung des Verzeichnisses der eßbaren Knollen bilden wird. Die Kartoffel muß in einem leichten Boden in Drilllöcher mit 1 Fuß Zwischenraum gepflanzt werden, und muß sich an Stangen emporranken können. (Gartendir. Lenné in den preuß. Ann. der Landw.)

Zur Seidenzucht. Aus einem im Annot. Friul. gegebenen Schreiben aus Calcutta entnehmen wir, daß alldort 7 verschiedene Arten Seidenwürmer gezüchtet werden, wovon die sogenannten „Madrazi und Dessi" die vorzüglichsten sind, welche fünf Ernten im Jahre geben. Acht bis neun Tage, nachdem die Eier gelegt, entwickeln sich diese schon, sie sind daher keinesfalls zur Weiterversendung geeignet. Die von Mailänder Seidenzüchtern dahin abgesendeten zwei Commissionäre, um alldort gesunde Eier zu acquiriren, dürften in Folge dessen wohl mit leeren Händen zurückkehren, um so mehr auch, da die Seidenzucht im Bengal ein Monopol der Engländer bildet, und bis jetzt auch die gehörige Verpackung noch ein Problem ist. — Der Moga-Seidenwurm findet sich im Freien und gibt eine ordinäre Seide. Die Maulbeerbäume werden zu Hecken gezogen. — Ferner bespricht das „Bulletin" der Landwirthschafts-Gesellschaft in Udine ausführlich die vom Grafen Freschi und Grafen Toppo mit günstigstem Erfolge ausgeführten Versuche einer im nämlichen Jahre zweimal erzielten Seidenernte. Mannigfaltig sind die Vortheile einer derartigen Seidenzucht. Erstens ist bekannt, daß der Maulbeerbaum, um zu einem höheren Alter und stärkerer Kraft zu gelangen, längere Zeit nach dem Ablauben in Ruhe gelassen werden sollte, dieß wäre theilweise hier der Fall, indem die zur Herbstfütterung bestimmten Bäume im Frühjahre unangetastet bleiben könnten; zweitens sind die Localitäten im Allgemeinen noch immer allzubeengt, um eine Seidencultur in größerem Maßstabe betreiben zu können, und außerdem sind im Frühjahre auch die Kräfte der Landleute allzuviel bei anderen Feldarbeiten verwendet, daher würde eine zweite Zucht in demselben Jahre die Ernte und die Einnahme verdoppeln.

Die Landesmeliorationen im Reg.-Bez. Bromberg. Einer Mittheilung aus dem Reg.-Bez. Bromberg zufolge nehmen die dortigen Landesmeliorationen eine gedeihliche Entwickelung, wozu namentlich auch die Unterstützung beiträgt, welche das Kgl. Ministerium für die landw. Angelegenheiten den betreffenden Unternehmungen sowohl durch die Gewährung von Darlehen, als durch die Förderung der oft sehr umfangreichen Vorarbeiten zu Theil werden läßt. Die größte Bedeutung haben die Meliorationen im Netze-Thal. Die durch Entwässerung und Wiederbewässerung einer Wiesenfläche von etwa 1500 Morgen vor mehreren Jahren ausgeführte Melioration bei Gembic und Kwieciszewo hat sich

nunmehr vollständig bewährt und verzinst reichlich das darauf verwendete Kapital, welches aus Staatsfonds dargeliehen ist und von den Besitzern amortisirt wird. Für den Theil des Netzflusses unterhalb des vorerwähnten Meliorationsgebietes bis zur Stadt Labischin, wird die dringend nöthige Entwässerung vorbereitet, welche durch Legung der Mühle bei Barcin und Senkung der Mühle bei Labischin sowie durch Regulirung des Flußbettes ausgeführt werden soll. Die Verhandlungen über die Bildung einer Genossenschaft unter den Besitzern dieses circa 10,000 Morgen umfassenden Terrains sind im Gange und scheinen, nach dem bisherigen Verlauf zu urtheilen, ein günstiges Resultat zu versprechen. Die Entwässerung einer Fläche von circa 30,000 Morgen, welche theils aus dem Goplo-See, theils an dem aus dem Goplo-See kommenden, mit der Netze in der Nähe von Pakosc sich vereinigenden Montwey-Flusse liegen, theils das sogenannte Bachorze-Bruch bilden, soll in diesem Jahre auf Grund des bereits Allerhöchst bestätigten Statuts begonnen werden. Zur theilweisen Deckung der auf 80,000 Thlr. angesetzten Kosten ist der Genossenschaft ein Darlehn von 10,000 Rthlr. aus Staatsfonds für dieses Jahr bewilligt, und für die Jahre 1857 und 1858 gleiche Bewilligungen in Aussicht gestellt. Außerdem hat die Provinzial-Hülfskasse der Provinz Posen ein Darlehn von 10,000 Rthlrn. zugesagt, so daß etwa die Hälfte der Kosten gedeckt wird. Wegen Aufbringung der andern Hälfte werden die Interessenten angegangen. In 3 bis 4 Jahren wird die Arbeit vollendet sein. — Für die Wiesen unterhalb der Stadt Labischin bis zu dem aus der Netze nach dem großen Bromberger Kanal aus der Netze führenden Speisegraben, die circa 14,000 Morgen enthalten, ist ein Project zur Ent- und Bewässerung aufgestellt. Die überwiegende Mehrzahl der betheiligten Grundbesitzer hat schon seit längerer Zeit die Bildung einer Genossenschaft zur Ausführung dieses Unternehmens beantragt. Der Zusammenhang, in welchem dieses Unternehmen nothwendig mit der Speisung des Bromberger Schifffahrts-Kanals steht, erheischte eine besonders sorgfältige Prüfung der Verhältnisse. Die Vorarbeiten sind fertig. Der Kostenaufwand ist auf circa 110,000 Rthlr. angenommen und zur theilweisen Deckung ein Darlehn von 10,000 Rthlr. aus der Provinzial-Hülfskasse und von 30,000 Rthlr. aus Staatsfonds in Aussicht gestellt. — Das bedeutende Netzthal von Nakel bis Uscz leidet vielfach an zeitigen Ueberschwemmungen und ist durch solche besonders im Jahre 1855 schwer heimgesucht worden. Dies veranlaßte viele der betheiligten Grundbesitzer zu dem gemeinschaftlichen Antrage, die Mittel zur Abhülfe dieser Nothstände aufsuchen zu lassen. Das Königliche Ministerium für landwirthschaftliche Angelegenheiten hat genehmigt, daß die sehr umfassenden Vorarbeiten zu diesem Unternehmen auf fiscalische Kosten ausgeführt werden sollen. Diese Vorarbeiten sind so weit gediehen, daß sich mit größter Wahrscheinlichkeit die Ausführbarkeit einer Melioration annehmen läßt, durch die eine Fläche von 1½ bis 2 Quadratmeilen einer besseren Cultur gewonnen werden kann. Der zur Ausführung erforderliche Kostenaufwand wird freilich sehr bedeutend sein. — Außer diesen mehr oder weniger zusammenhängenden Meliorationen an der Netze sind auch in verschiedenen andern Theilen des Regierungsbezirks Meliorationen durch Ent- und Bewässerung theils ausgeführt, theils in der Vorbereitung begriffen. Die bedeutendste unter diesen ist die im verflossenen Jahre im Wesentlichen vollendete Entwässerung des in Cujawien gelegenen, ca. 11,000 Morgen großen Parchanie-Bruchs durch einen großen ca. 2½ Meilen langen in das Grenzflüßchen Tonzynna führenden Kanal. Der Kostenaufwand beträgt circa 44,000 Thaler von denen 20,000 Thaler aus Staatsfonds vorgeschossen, der Mehrbetrag von den Betheiligten baar aufgebracht ist. Die Melioration kann als vollständig gelungen angesehen werden. Durch die in der Vorbereitung begriffene Regulirung des großen Welna-Flusses im Wongrowitzer und des Gonsawka-Flusses im Schubiner Kreise werden die versumpften Flußthäler, ersteres in einer Länge von circa 4, letzteres von circa 5 Meilen, bedeutend an Ertragsfähigkeit gewinnen. Die Größe der Flächen, so wie die muthmaßlichen Kosten dieser Meliorationen lassen sich noch nicht genau übersehen. Das wesentlichste Hinderniß eines noch lebhafteren Aufschwunges gedeihlicher Meliorationen, namentlich auch durch die kostspieligere und deshalb hier noch wenig umfangreiche Drainage, sind die bedauerlichen Creditverhältnisse der Provinz, die es den Grundbesitzern außerordentlich schwer machen, Geld unter annehmbaren Bedingungen aufzunehmen. Um so dankbarer wird es anerkannt, daß das Königliche Ministerium für landwirthschaftliche Angelegenheiten in den Stand gesetzt ist, durch Geldvorschüsse die erfolgreichen Unternehmungen zu unterstützen. (Pr. C.)

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Untersuchungen über die im Boden und in den Gewässern enthaltenen Mengen von Salpetersalzen.

Von Boussingault.

In einer frühern Denkschrift des Verfassers*) wies derselbe nach, daß der Salpeter direct auf die Entwickelung der Pflanzen wirke; erwähnte die in Peru ausgeführten Experimente über die Benutzung des Chilisalpeters in der Großcultur; er erinnerte daran, daß schon längst die Anwesenheit von Salpetersalzen nachgewiesen sei, in sehr fruchtbarem Ackerboden durch Bowles, Proust und Einhoff, in den Wässern der Flüsse, Ströme und Quellen, sowie im atmosphärischen Niederschlagwasser durch Bergmann, Berzelius und neuerdings durch die bedeutenden Arbeiten eines Bineau, Deville, Brandes, Liebig, Bence Jones und Barral. In Folgendem will der Verf. die Forschungen seiner Vorgänger dadurch erweitern, daß er Nachweis giebt, wie viel an Salpetersalzen in einem gegebenen Moment in einer Hectare Pflugland, 1 Hect. Wiesen-, 1 Hect. Waldboden, einem Cubikmeter Fluß- oder Quellwasser vorhanden ist.

„Es wurden," sagt Boussingault, „40 verschiedene Proben Erdreich auf Salpetersalze geprüft; ehe ich aber die Ergebnisse dieser Prüfungen mittheile, muß ich zuvörderst angeben, welcher Umstand mich zur Vornahme dieser Arbeit bestimmt hat.

Ich hatte Gelegenheit zu bemerken, daß die im Küchengarten des alten Klosters Liebfrauenberg gewachsenen Pflanzen einen beträchtlichen Gehalt an Salpetersalzen besaßen; Runkelrüben, die ich auf Veranlassung des Hrn. Peligot 1854 daselbst gezogen hatte, enthielten so viel davon, daß es fast unmöglich wurde den Zucker herauszuziehen. Alljährlich im Herbst erhält der Garten eine starke Düngung von verrottetem Stallmist. Der Boden ist leicht, aus Zersetzung von Quader- und Vogesensandstein entstanden; das Wasser erhält sich nicht darin, weil die Bodenlockerung sehr tief geht.

Am 9. August 1856, nach einer 14tägigen Trockenheit und Hitze, wurde solche von der Sonne ausgetrocknete Pflanzenerde aus einem Beete gehoben. Der Salpetergehalt in derselben wurde auf 0,211 Gr. im Kilogr. bestimmt. Da das Liter trockner Erde $1\frac{1}{2}$ Kil. wog, so sind im Cubikmeter $316\frac{1}{2}$ Gr. Salpeter. Man konnte demnach am 9. August den Salpeter in einer Hectare des Küchengartens, eine mittlere Tiefe von 33 Centimeter angenommen, auf 1055 Kilogr. anschlagen.

*) Mitgetheilt im Landw. Centralblatt für Deutschland 1856. Bd. I. S. 96 ff.

Ein solches Verhältniß des Salpeters in einem sehr reichgedüngten Boden hat nichts Auffallendes. Man düngt ein Land und bereitet es zu reichlichem Fruchttragen dadurch vor, daß man dem wohlgelockerten Boden Stalldünger in weit vorgeschrittener Verrottung einverleibt; daß man entweder Asche oder Mergel mitwirken läßt; daß man alles wohl durcharbeitet, um zu mischen und den Luftzutritt zu begünstigen; daß man Gräben zieht zur Verhütung von Wasserstockungen. Nun denke man nur ein wenig nach, so wird man erkennen, daß da, wo es sich um eine künstliche Salpeteranlage handelt, genau dieselben Arbeiten vorgenommen werden. Der einzige Unterschied besteht darin, daß in einem regnerischen Klima die letztere überdacht sein muß, da sonst schon bei geringem Regen dieses so lösliche Salz mehr oder weniger ausgelaugt und in den Untergrund geführt werden würde. Zu Liebfrauenberg hatte es vom 9. bis 29. August jeden Tag geregnet; der Regenmesser zeigte 53 Millimeter Wasser. Am 9. August, unmittelbar nach dem Aufhören des Regens, nahm man Erde aus demselben Quarré wie am 9. auf. Nach dem Austrocknen ergab sich ein Salpetergehalt von nur 0,0087 Gr. per Kilogramm, folglich 13 Gr. im Cubikmeter oder 43 Kilogr. in der Hektare. Der größte Theil des Salpeters war also aus der obern Bodenschicht verschwunden.

Im Monat September regnete es 15 mal und es fielen 108 Millim. Wasser. Am 10. October, nach 14tägiger Trockenheit, hatte der Boden des Gemüsegartens seinen Ueberschuß an Feuchtigkeit verloren und war bei einem anhaltenden Winde so ausgetrocknet, daß er des Gießens benöthigt war. Man nahm nun Erde am Fuße einer Stützmauer, die ausgetrocknet 0,298 Gr. Salpeter im Kilogr. ergab, macht 447 Gr. im Cubikmeter und 1490 Kilogr. in der Hektare, eine Ziffer, die noch etwas höher ist als das Resultat vom 9. August. Der Wechsel von Trockenheit und Nässe, den der Boden erfahren, erklärt die ungeheuren Schwankungen im Gehalte des Salpeters, und die große Menge dieses Salzes hat zweifellos ihren Grund in der sehr reichlichen Düngung, die man immer dem Gemüsegarten giebt, welcher dadurch das Vorbild einer intensiven Cultur darbietet.

Es erschien nun wünschenswerth den Salpetergehalt auch in solchen Bodenarten zu bestimmen, welche niemals Düngung erhalten, wie Waldboden, oder doch nur in ziemlich beschränktem Maße, wie in gewöhnlicher Cultur stehendes Feld. Es wurden 7 Proben Waldboden untersucht. Erde aus einem Nadelwald bei Forrette (Oberrhein), am 27. October aufgenommen, gab keine Spur eines Salpetersalzes. Aus einem Kieferwalde auf dem Gipfel eines Berges der Vogesen, der seiner Lage nach keine andere Wässerung als die durch Regen erhält, gab der Boden am 4. September das Aequivalent von 0,7 Gr. Salpeter auf den Cubikmeter. Sand, den man am 15. Oct. im Walde von Fontainebleau gefaßt hatte, enthielt das Aequivalent von 3,27 Gr. Salpeter pr. Cubikmeter. In einer Haideerde aus dem Walde bei Hatten nahe am Rhein, am 15. August aufgenommen, fand sich im Cubikmeter das Aequivalent von 12 Gr. Salpetersalz. In Wiesenerde, die im September und October an den Ufern der Sauer, in einem Thale der Vogesen und auf einer Weide bei Rödershoff gegraben wurde, variirte das Aequivalent des Salpetersalzes zwischen 1 und 11 Gramm pr. Cubikmeter.

Von 29 Proben guter Ackererde, im September und October aus den Thälern des Rheins, der Loire, Marne und Seine entnommen, gaben vier keinen Salpeter.

Die Erden, welche die geringsten Antheile zeigten, kamen aus einem Maisfeld bei Hördt (Niederrhein), aus dem Liebfrauenberger Weinberg, von einem Runkelrübenfeld am Ufer der Sauer; der Cubikmeter enthielt hier an Aequivalenten des Salpeters nicht über 0,8 Gr., 1,28 Gr. und 1,33 Gr.

Die am wenigsten salpeterarmen Erden wurden erhalten von einem Weizenfeld bei Rheims und einem Pflugland in der Touraine; der Cubikmeter enthielt 10,4 Gr. und 14,4 Gr. Aequivalent des Salpeters. Ein Feld in der Touraine, das seit 5 Jahren Muscheldung erhalten, zeigte sich ausnahmsweise sehr reich; es fand sich im Cubikmeter ein Aequivalent von 108 Gr. Salpeter. Noch bevor dieses letztere Resultat erhalten wurde, hatte ich die kalkigen Düngstoffe, die man dem Boden in so reichlichem Maße giebt, auf ihren Salpetergehalt untersucht. Der Muscheldünger, der, wie bekannt, aus zerkleinerten Muschelschalen besteht, war dem in Rede stehenden Landstück im Verhältniß von 70 Cubikmeter auf die Hektare zugeführt worden. In einem Kilogramm dieses Düngers, das ganz frisch aus der Grube gekommen, konnte ich nicht die mindeste Spur von Salpeter entdecken. Ein sehr weißer, leicht zerbrechlicher Mörtel von La Chaise, der unmittelbar nach dem Ausgraben untersucht wurde, enthielt das Aequivalent von 7,2 Gr. Salpeter im Cubikmeter. Mergel aus demselben Lager, der 1853 gegraben war und seitdem in Haufen neben der Grube gestanden hatte, fand man in dem gleichen Volumen 19 Gr. Salpetersalz. Ein sehr thoniger Mergel von Chaumont ergab 25 Gr.

Die Meudoner Kreide wird aus drei übereinander gelegenen Gruben gefördert. Eine Probe aus der obern Schicht, von einer ganz frisch angebrochenen Stelle, enthielt im Cubikmeter das Aequivalent von 16 Gr. Salpeter. Eine bemerkenswerthe Thatsache ist, daß sich in den tieferen Schichten der Kreidemasse kein Salpeter vorfand. Wenn man weiß, welche Masse Kalk bei einer Mergelung in den Boden gebracht wird, so wird man erkennen, daß man sich auch um den Gehalt an Salpetersalzen, so klein er sein mag, zu kümmern hat, da diese zu den Stoffen gehören können, welche auch nur in sehr kleinen Mengen in den Mergeln vorkommen und doch eine sehr ausgesprochene Wirkung haben, wie der phosphorsaure Kalk und die kohlensauren Alkalien.

Einige Fälle ausgenommen hat man in den untersuchten Erden Salpeter, meist in ziemlich schwachem Verhältniß, angetroffen. Man darf indeß nicht vergessen, daß die Untersuchungen während eines regnerischen Herbstes stattfanden, und daß der Regen die Salpetersalze wegzuführen oder wenigstens zu verdrängen strebt. So sahen wir den Salpetergehalt eines Cubikmeter Gartenerde zwischen 316 und 13 Gr. variiren, je nachdem die Prüfung vor oder nach den Regentagen vorgenommen wurde. Als Hauptsache bei den erhaltenen Resultaten ist festzuhalten das häufige Vorkommen des Salpeters in der Gewächserde, bilde diese nun einen hoch gelegenen Waldboden, der keine andere Düngung als den Regen erhält, oder gehöre sie einem Culturboden an, der die intensivste Düngung empfängt.

Da das Wasser die Salpetersalze auflöst, so läßt sich erwarten, daß ein gehörig gedüngter Boden, der eine Schutzdecke gegen den Regen hat, einen größern Gehalt davon besitzen werde. Ich habe in der That sehr beträchtliche Salpetermengen in dem Erdreich von Warmhäusern angetroffen. Ein Kilogr. Gewächshauserde aus dem Jardin des plantes ergab das Aequivalent von 6 Centigr. Salpeter, also 89 Gr. pr. Cubikmeter; andere Proben ergaben in derselben Menge Erde 804 Gr., 161 Gr., 185 Gr.

Möge nun der viele Salpeter in den Erden der Treibhäuser seinen Ursprung in der Atmosphäre haben oder möge er sich im Verlaufe der Umwandlungen bilden, welche die organischen Bestandtheile des Düngers in Gegenwart alkalinischer oder erdiger Basen nach und nach erleiden, oder aber möge er einfach das Resultat der Ansammlung von Nitraten sein, die mit dem Gießwasser allmählig hereingebracht werden, oder schließlich, wenn man will, mögen alle diese Ursachen zusammenwirken, immer hängt sein Verharren in der Erde hauptsächlich davon ab, daß das Regenwasser ihn nicht wegschwemmen kann. Auch berechtigt alles zu der Annahme, daß, abgesehen von dem günstigen Einfluß der Temperatur und der Feuchtigkeit, ein Warmhaus derjenige Ort ist, wo ein Dünger das Maximum seiner nützlichen Wirkung erreichen kann. Es sei erlaubt hier einige Bemerkungen anzuknüpfen.

Bei dem dermaligen Stande unserer Kenntnisse ist es natürlich, die stickstoffigen Pflanzenbestandtheile vom Ammoniak oder der Salpetersäure herzuleiten, allerdings unter Vorbehalt der Frage, ob der Stickstoff der Säure unter dem Einfluß des Pflanzenorganismus sich in Ammoniak umsetzen könne. Der Stickstoff des Pflanzeneiweißes und Käsestoffs sowie der Holzfaser hat sehr wahrscheinlich den Bestandtheil eines Ammoniak- oder Salpetersalzes ausgemacht. Vielleicht könnte man diesen Salzen eine braune Materie beizählen, die man aus dem Mist erhält. Aber selbst mit Zuziehung dieser noch so wenig gekannten braunen Materie bleibt es wahr, daß jeder Stoff, welcher unmittelbar als Dünger wirkt, löslich ist und daß demnach ein gedüngter Boden, der anhaltendem Regen ausgesetzt ist, einen mehr oder weniger starken Antheil der ihm gegebenen Düngstoffe verliert. Auch findet man im Drainirwasser, dieser wirklichen Bodenlauge, beständig Salpeter- und Ammoniaksalze, und wenn es wahr ist, daß Berggipfel und Hochebenen keinen andern Dünger haben als die mineralischen Bestandtheile ihrer Felsen und das Regenwasser, so ist es nicht weniger wahr, daß in den gewöhnlichen Verhältnissen der Bodencultur ein starkgedüngtes Land an das durchdringende Wasser mehr düngende Bestandtheile abgiebt als es von ihm empfängt. Giebt man dem Boden einen Mist, dessen Zersetzung erst wenig vorgeschritten ist und der demzufolge mehr die Elemente der ammoniakalischen und salpeterhaltigen Erzeugnisse als diese Salze selbst enthält, so tritt der durch längern Regen herbeigeführte Uebelstand weit weniger auf als bei verrottetem Dünger, in welchem die löslichen Salze schon vorherrschen. Daher möchte unter den Vortheilen, welche die Anwendung flüssigen Düngers unbestreitbar mit sich bringt, in erster Reihe der aufzuführen sein, daß man so den Culturpflanzen nur Stoffe zuführt, welche gleich zur Aufnahme geeignet sind, und zwar in dem Maße wie die Pflanze sie eben braucht, so daß hier der Dünger größtentheils vor dem Wegführen durch Regenwasser gewahrt ist.

Wenn die atmosphärischen Niederschlagwasser, über die der Landwirth nicht gebieten kann, den Culturen oft Nachtheil bringen, sei es durch ihre zu große Menge und besonders durch ihr Kommen zur Unzeit, so ist dies anders mit dem Wasser der Quellen, dem aus Flüssen genommenen Berieselungswasser und solchem, das auf dem Wege der Durchsickerung eine Niederung in einem passenden Feuchtigkeitsgrade erhält. Diese Wässer, dem Boden zugemessen, treten ihm sämmtliche nützliche Bestandtheile ab, die sie in Auflösung oder Suspension halten; alkalische oder Kalksalze, Kohlensäure, organische Stoffe u. s. w.; und um zu zeigen, in welch' starkem Verhältniß diese aufge-

lösten oder mitgeführten Substanzen zugeführt werden, erinnere ich daran, daß in einer Reihe von Versuchen, die ich unternahm, um zu ermitteln, wie viel Wasser bei uns den Sommer über zur Bewässerung erforderlich sei, 1 Hektare mit Klee besäeter strenger Boden mit großer Leichtigkeit alle 24 Stunden 97 Cubikmeter Wasser annahm. Dies war bei alledem doch nur eine Begießung von 9,7 Liter auf den Quadratmeter, eine Wasserschicht, deren Höhe noch nicht 1 Centimeter erreichte.

Unter den für die Vegetation nützlichen Salzen, welche durch die Bewässerung in den Boden gelangen, muß man die Salpetersalze hervorheben, deren Wichtigkeit Herrn Sainte-Claire Deville nicht entgangen ist, wie seine classische Arbeit über die Zusammensetzung der Trinkwässer beweist, in welcher er zu dem Schlusse kommt, daß Quell- und Flußwasser für Wiesen ein kräftiger Dünger sei, vermöge der darin enthaltenen Kieselerde und der Alkalien, der organischen Stoffe und der Salpetersalze, aus welchen die Pflanzen den ihnen unentbehrlichen Stickstoff entnehmen können.

Es braucht wohl nicht erst besonders betont zu werden, wie wichtig es wäre, einen so wirksamen Stoff, wie den Salpeter, in den Gewässern zu bestimmen; die von mir erhaltenen Resultate, indem sie lehren, wie veränderlich das Antheilverhältniß dieses Körpers ist, zeigen damit auch, wie angemessen dergleichen Untersuchungen wären. Ich habe nur erst die Nitrate in jenen enormen Wasseransammlungen bestimmen können, welche die Seen der Vogesen bilden. Das Wasser des Sternsees in dem tiefen, in Syenitfelsen gehöhlten Thale von Masseraux enthielt, am 21. October 1856 geschöpft, nur 0,01 Milligr. Salpeter im Liter. (Die Menge des Salpeters ist nämlich in den Gewässern veränderlich, so gut wie im Boden.) Der Serensee, etwas unterhalb des vorigen liegend, und aus welchem die Doller ausfließt, ergab im Liter (23. Octbr. 1856) das Aequivalent von 0,07 Milligr. Salpeter. Der Teich von Sulzbach bei Wörth, durch eine Stauung des Sulzbachflüßchens gebildet, ist von Gebirgen des Vogesensandsteins umgeben. Es enthielt (24. August 1856) im Liter nur 0,03 Milligr. Nitrat.

Quellwasser. Ich habe die Wässer von 14 Quellen untersucht. Als die ärmsten zeigten sich die von Liebfrauenberg und in den Ruinen von Fleckenstein, beide in Vogesensandstein entspringend. Das Liter enthielt das Aequivalent von 0,03 bis 0,14 Milligr. Salpeter. Als die salpeterreichsten Quellen wurden die von Ebersbrunn und Roggenzwiller befunden; sie enthielten im Cubikmeter das Aequivalent von 14 und 11 Gramm Salpeter. Sie werden zur Bewässerung benutzt.

Flußwasser. Von den untersuchten Flüssen waren am wenigsten salpeterhaltig die Selz und die Sauer, Nebenflüsse des Rheins: 0,7—0,8 Gr. per Cubikmeter. Den stärksten Gehalt zeigten die Vesle in der Champagne und die Seine, erstere 12, letztere 9 Gr. im Cubikmeter. Letztere Ziffer ist aus 6 Bestimmungen gezogen, die zwischen dem 29. November 1856 und 18. Januar 1857 vorgenommen wurden. Im Jahr 1846 hat Herr Deville im Seinewasser in Form von salpetersaurem Natron und salpetersaurer Magnesia das Aequivalent von 18 Gr. Salpeter gefunden.

Bei niederem Wasserstande liefert die Seine bei Paris in der Secunde 75 Cubikmeter Wasser, bei mittler Höhe 250 Cubikmeter. Den Gehalt von 9 Grammen angenommen, führt demnach der Fluß binnen 24 Stunden bei niederem Wasser das Aequivalent von 58,000 Kilogr., bei mittlerem Wasser von 194,000 Kilogr. Salpeter in's Meer. Zieht man nun in Betracht, daß die Wassermenge der Seine weit geringer ist

als die der meisten andern großen Flüsse des Continents, so sieht man, welch' ungeheure Masse Salpeter aus den Flußgebieten fort und fort entführt wird, und in welcher unablässigen Thätigkeit die Vorgänge, die die Salpeterbildung bedingen, auf der Erdoberfläche begriffen sein müssen.

Brunnenwasser. Ich habe in den gegrabenen Brunnen auf Dörfern und ländlichen Besitzungen mehr Salpeter angetroffen als in Quellen und Flüssen, aber auch hier war der Gehalt ein äußerst veränderlicher. Die Brunnenwässer von Bechelbrunn z. B., welche allerdings von einigen Spuren Steinöl nicht frei sind, enthalten nur Spuren von Nitraten, während die Brunnen von Wörth und Freischwiller, die in Kiesmergel stehen, 66 und 91 Gramme im Cubikmeter führen. Die stärksten Quantiäten von Nitraten aber findet man in den Brunnen großer Städte. Dies ist eine lange bekannte Thatsache, und Hr. Deville hat in dem Wasser eines Brunnens zu Besançon auf den Cubikmeter das Aequivalent von 198 Gr. Salpeter gefunden. Die Salpetermenge, welche ich in dem aus 40 Brunnen der 12 Bezirke von Paris geschöpften Wasser vorfand, ist noch beträchtlicher. Die Bestimmungen wurden nach den zwei Methoden ausgeführt, welche ich immer vergleichsweise angewendet habe, nämlich der Entfärbung des Indigos und der geistreichen von Pelouze herrührenden Methode. Die ärmsten Brunnen ergaben 206—258 Gr. Salpeter pr. Cubikmeter, während in den reichhaltigsten, in den ältesten Stadttheilen gelegenen Brunnen Gehalte von 1,031 Kilogr. bis 2,165 Kilogr. zeigten. In den Brunnen zweier Gemüsegärten der Vorstädte enthielt der Cubikmeter Wasser 1,268 Kil. und 1,546 Kil. Nitrate. Hiernach kommen mit 100 Cubikmeter dieses Wassers, das ausschließlich zum Gießen bestimmt ist, 120 bis 125 Kilogr. Salpeter in die Erde, dessen Nutzen als Dünger nicht bezweifelt werden kann, zumal wenn man weiß, daß im Sommer 1 Hektare dieses Geländes täglich 30 bis 40 Cubikmeter Wasser einschluckt.

Der starke Gehalt an Nitraten in dem Brunnenwasser der Hauptstadt hat ohne Zweifel in Umsetzungen der organischen Stoffe seinen Ursprung, mit welchen der Boden fort und fort geschwängert wird. Die Reinheit der Luft und des Wassers, dieses wichtige Erforderniß für die öffentliche Gesundheit, muß dadurch tief beeinträchtigt werden. Ich habe anderswo gezeigt, daß der Regen, wenn er die Atmosphäre einer großen Stadt passirt hat, viel mehr Ammoniak, viel mehr verwesliche organische Stoffe enthält als solcher, der auf dem platten Lande gefallen ist; heute will ich daran erinnern, daß Brunnenwasser, welches durch ein Erdreich filtrirt ist, das einer Salpeteranlage vergleichbar ist, offenbar schädliche Stoffe enthalten muß. So wahr ist es, daß große Städte die Keime des Siechthums in sich tragen.

Aus dem Ganzen dieser Untersuchungen darf man wohl den Schluß ziehen, daß bei solchen Wässern, welche an der Erdoberfläche oder in geringer Tiefe circuliren, die düngende Wirkung mehr in ihrem Salpetergehalt als in dem Ammoniak liege, das sie bei sich führen. In meiner Denkschrift über das Ammoniak der Gewässer habe ich gezeigt, daß Flußwasser selten mehr als 0,2 Gr., Quellwasser nicht über 0,02 Gr. Ammoniak im Cubikmeter hält. Nun sehen wir aber nach den bis jetzt erhaltenen Resultaten in denselben Wässern das Aequivalent von 6—7 Gr. Salpeter, der, als stickstoffhaltiger Dünger, mit 1,10 Gr. Ammoniak gleichsteht. Diese Ziffern kommen jenen sehr

nahe, welche Herr Bineau aus seinen chemischen Studien über die Gewässer des Rhonebeckens deducirt hat.

Die geologische Beschaffenheit einer Gegend hat übrigens einen sehr stark hervortretenden Einfluß auf das Mengenverhältniß des Salpeters. So zeigt in den Seen, deren Betten im Syenit liegen, das Wasser nur kaum bestimmbare Spuren von Salpeter; Wässer aus dem rothen Sandstein und dem Quarzsandstein der Vogesen scheinen nicht über 0,5 Gr. pr. Cubikmeter zu führen, während in kalkigen Terrains, die der Trias, dem Jurakalk, der Kreidegruppe angehören, oder in den tertiären Niederschlägen oberhalb der Kreide die Wässer im Cubikmeter das Aequivalent von 15 Gr. Salpeter lieferten, und der Verhältnißantheil von 6—62 Gr. variirte.

Wenn sich im Fluß- und Quellwasser in der Regel mehr Salpeter als Ammoniak vorfindet, so scheint im Schnee, Regen und Thau der Fall umgekehrt zu sein. Sechs Monate lang fortgesetzte Versuche im Jahr 1852 haben ergeben, daß meteorische Gewässer, die in großer Entfernung von bewohnten Orten aufgefangen waren, im Mittel 0,74 Milligr. Ammoniak pr. Liter enthielten. Lawes und Gilbert haben seitdem, indem sie ein ganzes Jahr lang zu Rothamsted beobachteten, eine fast gleiche Ziffer gefunden. Im Sommer und Herbst 1856 habe ich 90 Proben Regenwasser von Liebfrauenberg untersucht. In 76 derselben war es möglich die Nitrate zu bestimmen, was mit Barrals Befund übereinstimmt, und die Ergebnisse hinsichtlich der Quantität, obwohl sie vielleicht noch Einiges zu wünschen übrig lassen, berechtigen doch zu dem Glauben, daß der Regen, wenn er mitten von Feldern, in der Nähe ausgedehnter Waldungen fällt, viel weniger Salpetersäure als Ammoniak führt."

Auf Veranlassung der vorstehenden in der Sitzung der französischen Academie der Wissenschaften vom 26. Jan. 1857 vorgetragenen Mittheilung erwähnt Pelouze eines Versuches, welcher zeigt, daß die Salpetersalze durch den Einfluß faulender animalischer Thierstoffe zersetzt werden. Er hat sich nämlich überzeugt, daß Salpeter in einer Eiweißlösung allmählig verschwindet und die Säure des Salzes in Ammoniak umwandelt*). Diese Reaction macht es erklärlich, warum man in Mistjauche, faulenden Pfützen u. s. w. Salpetersalze gar nicht oder doch nur spurweise findet. Boussingault äußert in Erwiederung hierauf: Ich theile vollkommen die Meinung des Hrn. Pelouze. Die Verwandlung der stickstoffhaltigen Materie in Nitrate hat eine Grenze; wenn diese Materien vorherrschen, so findet keine Salpeterbildung mehr statt, und daher kommt es, daß man nur in den obersten Schichten einer Düngergrube Anzeichen von Nitraten findet, keine Spur davon aber auf dem Grunde der Gruben und in Jauchenbehältern. Zur Salpeterbildung ist unerläßlich: 1) daß die thierische Materie, der Mist, einem erdigen oder alkalinischen Stoffe einverleibt werde; daß 2) Luftzutritt und ein angemessener Feuchtigkeitsgrad und 3) Schutz gegen Regen vorhanden sei.

*) Die so wichtigen Versuche von Reiset über Fäulniß und Düngerbildung — mitgetheilt im Landw. Centralblatt, 1856, S. 241—146 — haben gelehrt, daß der Mist einen Theil seines Stickstoffgehaltes in freiem Zustande austreten läßt; es ist wahrscheinlich, daß bei der hier in Rede stehenden Reaction ebenfalls Stickstoff frei wird.

Neue Drainirmethode.

Von Nérolle, Prof. an der Landwirthschaftsschule zu Saulsaie.

Die Nérolle'sche Drainirmethode besteht wie die gewöhnliche darin, daß er Züge, in der Regel parallel laufend, anlegt, die in einem Abzugsgraben münden. Er bringt aber im Grunde seiner Einschnitte in gewissen Abständen auch noch senkrechte Löcher an, in welchen Röhren hinabgehen. Die einzelnen Stücke der Röhrenleitungen müssen unter sich in irgend einer Weise wasserdicht verbunden sein, ebenso die stehenden Röhrenstücke mit den liegenden. Münden die Röhren statt frei in den Graben erst in eine Sammelröhre, so gilt die Bedingung des wasserdichten Verbandes auch hier.

Die stehenden Röhren sind mit grobem Kies oder zerstoßenen Kieseln umschüttet. Sie arbeiten auch ohnedies gut, aber die Schüttung ist nützlich, besonders in schlammigem Boden, um den Schlamm zurückzuhalten, der vermöge des außerhalb stattfindenden größern Drucks von oben nach unten im Innern der Röhre in die Höhe treten könnte. Der Kies muß übrigens oberhalb mit einer Schicht Stroh, Moos oder grobem Sand bedeckt sein, damit die Erde nicht in die Tiefe des Loches gelangen kann. Aus der ganzen Einrichtung ist ersichtlich, daß, wenn alles gut gedichtet ist, das Wasser nicht anders als durch die unteren Mündungen der stehenden Röhrenstücke in das Röhrensystem gelangen kann. Die Art, wie diese Drainanlage arbeitet, ist nun leicht verständlich. Die Wasserschicht, welche sich im Niveau mit den Mündungen der stehenden Röhren befindet, wird von dem höher stehenden Wasser gedrängt und dadurch gezwungen, in die Röhren aufwärts zu steigen, wodurch sie in die Abzugröhren gelangt. Vermöge des Wasserdrucks und der abschüssigen Lage fließt es dann ab. Der Wasserstand des Erdreichs wird dadurch allmählig soweit sinken, daß er mit den Abzugsröhren in gleiches Niveau kommt. Eine horizontal gleichlaufende Entwässerung wird indeß dadurch nicht erzielt. In der Nähe der Löcher sinkt der Wasserspiegel wohl bis auf das Niveau der Röhren, aber von hier aus wölbt er sich um so mehr nach oben, je weiter der Abstand vom Loch ist, weil eine schiefe Ebene da sein muß, um das Wasser im Loche steigen zu machen. Indeß wird man bei richtigem Verhältniß der Löcherabstände zu der Tiefe der Röhrenlage sicherlich eine Bodenschicht von jeder beliebigen Dicke drainiren können.

Nérolle schlägt vor, die Löcher kreuzweis (in Quincunx) zu stellen und glaubt, daß in allen Fällen, wo die Löcher abhängige Schichten von größerer Durchlässigkeit durchsetzen, als man in den Einschnitten fand, der Abstand der stehenden Röhren unter sich, sowie der Abzüchte unter sich, größer sein könne, als der Abstand gewöhnlicher Drains in dem gleichen Boden. Die hauptsächlichsten Vortheile dieser Drainirmethode sind dem Urheber zufolge:

1) Es sind keine Verstopfungen durch Erde zu fürchten;
2) können keine Verstopfungen durch Wurzeln vorkommen;
3) ist die Bewässerung unbehindert;
4) die Drainirung von Torfboden und quelligem Land, von Triebsand und Wasserquellen wird leicht und dauernd gemacht;

5) es ist weniger Fall, weniger Sorgfalt in der Ausführung und Unterhaltung vonnöthen als bei der gewöhnlichen Drainirung;
6) es lassen sich große Ersparnisse bei den Drainirungsarbeiten machen.

Der Erfinder bespricht diese Vortheile in einer kleinen Broschüre, und sagt zum Schluß: „das Drainiren mit wasserdicht gefügten Röhren scheint seine Anwendung, mit Ausschluß jedes andern Systems, auf Flächen finden zu müssen, die mit Bäumen oder Sträuchern besetzt sind, in solchen, die langlebige Pflanzen tragen sollen, auf allen Feldern, wo Bewässerung stattfindet oder stattfinden soll, in Triebsand und Wassergallen. Die Methode wird von ökonomischem Vortheil sein für solche Ländereien, wo Erdfälle vorkommen, für solche, wo ein trockener Untergrund die Drains flacher zu legen erlaubt, für solche mit wasserführenden Schichten, wo der Abstand der Röhrenlagen vergrößert werden kann. In andern Bodenarten würden die Anlagekosten dieselben sein wie bei gewöhnlichen Drains mit Muffen. Die Drainirung wird in dieser Art leicht anwendbar werden für solche Flächen, die dermalen undrainirbar sind, und die ganze Arbeit der Trockenlegung wird mit wesentlich verminderten Kosten betrieben werden können."

Die Fortschritte des Wiesenbaues in der neueren Zeit.

Vom Regierungsconducteur **Vincent** in Regenwalde.

II.

Wenn die Aufbringung der entsprechenden Wassermenge die erste Bedingung des Gelingens einer Berieselungs-Anlage ist, so mußte nun, nachdem die Wissenschaft den Weg gezeigt und soweit geholfen, die Praxis die Sache zum Abschluß bringen, sie mußte es für ihre erste Aufgabe erkennen, die Größe des nöthigen Wasserquantums festzustellen. Die Angaben, welche bisher darüber gemacht waren, zeigten sich als vollständig unbrauchbar. Wenn z. B. Schenk pro Morgen 16 Cubikfuß Wasser in der Secunde verlangte, oder, wenn andere Wiesenbauer und Hydrotekten mit 1 Cubikfuß Zufluß in der Secunde 10, 20 und noch mehr Morgen gleichzeitig und mit frischem Wasser berieseln wollten, so waren das nur Zeichen der gröbsten Ignoranz. Die Sache ist indeß nicht ganz so leicht, als sie im ersten Augenblick aussieht. Daher sind auch in neuerer Zeit noch manche Fehlgriffe gemacht worden. So ist z. B. bei der großen Berieselungs-Anlage in der Campine in Belgien trotz der mit größter Sorgfalt, vielleicht mit zu großer Mühe und Peinlichkeit ausgeführten Wassermessungen, diese Frage noch nicht zum Abschluß gebracht. Es wurde dort zuerst nur eine sehr geringe Wassermenge als nöthig ermittelt. Das lag aber sehr einfach darin, daß man sich des zu erreichenden Zieles noch nicht bewußt war, und daß man wirkliches Rieselgras, d. h. die Grasarten, welche an anderen Orten auf den besten Rieselwiesen wachsen, noch gar nicht kannte, geschweige denn producirt hatte, daß man sich vielmehr damit begnügte, den umgearbeiteten, wohl auch gedüngten und angesäeten Sandboden eigentlich nur anzufeuchten, und zufrieden war, wenn die angesäten Sämereien, rother Klee und Gras,

welche dem Boden überdies etwas Neues waren, gut wuchsen. So lange der hineingebrachte Dünger vorhält, wird das genügen, aber dann ein Zurückgehen des Ertrages nicht ausbleiben. Man wird mehr Wasser geben, oder wieder düngen müssen. Die Versuche haben daher dort eigentlich kaum begonnen.

Doch zurück zur Sache! Man war also auf das Experimentiren angewiesen, konnte aber von vornherein darauf gefaßt sein, daß diese Versuche mehrere Jahre hindurch fortgesetzt werden müßten. Da es aber bei allen solchen Versuchen auf die Art und Weise der Ausführung wesentlich ankommt, und da man sich über den Gang der Ausführung und über die Mittel dazu vorher klar sein muß, um präcise und sachgemäß zu arbeiten, so kam es hier darauf an, zu prüfen, was man eigentlich verlangte und wie man es zu erreichen hoffen konnte. Es entstand zunächst die Frage, wie muß der Boden beschaffen sein, der dazu ausgewählt werden soll? Auf die chemische Zusammensetzung desselben kann es zum Hervorbringen des Rieselgrases kaum ankommen, da er mit der Zeit durch die aufgeschwemmten Sinkstoffe und durch die vergehenden Pflanzen-Wurzeln und Stoppeln bereichert, nach und nach immer besser wird. Dieselbe wird nur in den ersten Jahren, so lange die Anlage noch neu ist, von Einfluß sein, so lange nämlich, bis die im Boden vorhandenen, oder während des Trockenliegens in Menge neu sich bildenden leicht löslichen Stoffe, z. B. kohlensaures Eisenoxydul aufgelöst, ausgewaschen und weggeschwemmt sind. Die schwer löslichen Körper dagegen, welche zurückbleiben, können und werden, denn sie sind ja schwer löslich, nie in solcher Menge an die Pflanzen übergeben, daß ein besonderer Einfluß derselben auf die Vegetation sichtbar werden könnte. Die Gewächse der Rieselwiesen, namentlich die Gräser der Vormahd, welche nach anhaltendem Rieseln wachsen und direct aus dem Wasser schöpfen können, sind deshalb vorzugsweise und fast ausschließlich auf die Bestandtheile des Wassers angewiesen. Auf die Nachmahd dagegen, zu der der Witterung wegen nicht so anhaltend gerieselt werden darf, wenn den Wiesen nicht geschadet werden soll, hat die Zusammensetzung des Bodens einen größeren Einfluß. Bei dem in Rede stehenden Versuche war daher mehr Gewicht auf die physikalische Beschaffenheit des Bodens zu legen, es kam namentlich darauf an, daß erstens kein oder nur ein im Verhältniß zum Zufluß verschwindend kleiner Theil des rieselnden Wassers in den Untergrund hinabsank, darin absackte und sich auf diese Weise der Beobachtung entzog, und zweitens, daß der Boden dabei doch trocken und warm war, damit nicht die Nässe des Untergrundes und deren nachtheilige Einwirkung störend auf die Vegetation einwirkte, und der Theil des Rieselwassers, welcher zur Neutralisation dieser schädlichen Wirkung vorweg verschwendet werden mußte, in die Berechnung hineingezogen wurde. Das Resultat mußte dann gleich ausfallen, ob der Versuch auf sandigem Lehm oder lehmigen Sande, oder, ob er auf Moor- oder Torfboden gemacht wurde, nur mußte die Messung, da bei verschiedenen Bodenarten die Fähigkeit, Wasser einzufangen und festzuhalten, von der Menge und Größe der Zwischenräume zwischen den Erdpartikelchen abhängig und darum verschieden ist, und da diese zur Sättigung des Bodens nöthige Wassermenge nur selten, nämlich bei dem jedesmaligen Umstellen des Wassers auf eine vorher trockene Fläche vorweg absorbirt wird und deshalb im Verhältniß zum ganzen Zufluß gar nicht in Betracht kommt, erst dann geschehen, nachdem der Boden vollständig gesättigt war, mithin das überrieselnde Wasser sich in unveränderter Menge in den entsprechenden Entwässerungs-Rinnen und Gräben wieder

vereinigt hatte. Der Verlust durch Verdunstung ist zu gering, um darauf noch besondere Rücksicht nehmen zu dürfen. Hiernach würde es ziemlich gleichgültig erscheinen, auf was für Boden der Versuch gemacht worden wäre, allein einestheils um sicher zu gehen, anderntheils um gleichzeitig die Richtigkeit der vielfach bezweifelten Hypothesen zu prüfen, mußte es nothwendig erscheinen, mehrere Versuche auf verschiedenen Bodenarten anzustellen.

Eine zweite vorher zu erledigende Frage betraf die Einrichtung der dazu zu wählenden Wiesen. Um ein genaues Resultat zu erzielen, mußte die Wiese in schmale, überall aber gleich breite, nicht zu stark geneigte Ebenen eingetheilt und so eingerichtet sein, daß die Wässerrinnen auch bei verschiedenem Zuflusse überall so gleichmäßig überschlagen, wie es bei dem gegebenen Material, bestehend aus Rasen und Erde, nur möglich ist. Dazu eignete sich ein nach hannöverscher Art ausgeführter Kunstbau am besten, weil die horizontalgelegten kurzen Wässerrinnen desselben bei verschiedenem Zufluß gleichmäßiger überschlagen, als die gewöhnlich längeren und mit Gefälle gearbeiteten Rinnen der Siegener. Hatte man dann eine so eingerichtete Wiesenfläche von bekanntem aber nicht zu geringem Flächeninhalt, und dazu eine beliebige Wassermenge zur Disposition, so kam es darauf an, zu ermitteln, in welcher Stärke das Wasser über die Wiese rieseln müsse. Dazu gehörten allerdings längere Zeit, voraussichtlich mehrere Jahre hindurch fortgesetzte Versuche, mannigfache Beobachtungen und die Vergleichung der erzielten Resultate, man mußte, mit einem Worte, Rieselgras erzeugen und dauernd erhalten.

War man aber einmal über die Stärke des überrieselnden Wassers erst im Klaren, so kam man in den Bereich des mathematischen und hydrostatischen Calcüls. Man war dann auf eine bestimmte Art der Wassermessung angewiesen und auf das Rechnen, konnte aber dann auch ein sicheres und genügendes Resultat vorhersehen. Dasselbe würde aber durchaus unrichtig geworden sein, wenn man die Wassermenge aus der Länge der überschlagenden Rinnen, Höhe des überrieselnden Wassers und Geschwindigkeit desselben hätte berechnen wollen. Querprofil und Geschwindigkeit sind zwar die Factoren, deren Product die Wassermenge giebt, allein diese Factoren sind hier theils unsicher, theils gar nicht zu bestimmen, und darum vollständig unbrauchbar. Die Länge des überrieselnden Wässergrabens ist zwar zu messen, die Länge dieses Grabens ist aber nicht die Länge des überschlagenden Wassers. Das wird sie erst nach Abzug der den Abfluß hemmenden am Rande des Grabens &c. aufgewachsenen Grashalme. Dieser Abzug ist nicht nur ein veränderlicher, sondern er ist gar nicht festzustellen, nicht einmal annähernd zu schätzen. Die Geschwindigkeit des überfließenden Wassers ist eben so wenig eine constante Größe. Jeder auf der Fläche neu aufwachsende Grashalm wirkt zurückstauend und verzögernd und verringert dieselbe. Verringert sich das Gefälle, so muß bei dem gleichen Wasserverbrauch, da die Länge gleich bleibt, die Höhe des überrieselnden Wassers zunehmen. Auch dieser Factor ist ebenso veränderlich, wie die anderen und eben so wenig zu bestimmen. Die Anwendung derselben ist also für den vorgesetzten Zweck ganz unmöglich. Man mußte daher die Messung auf andere Weise vornehmen, und das geschah am sichersten und leichtesten, indem man den ganzen Zufluß des Grabens oder der Wässerrinne, welche der Versuchsfläche das hinreichende Wasser zuführte, maß. Man hatte dabei den Vortheil, daß kleine Unregelmäßigkeiten, welche bei keiner Anlage

zu vermeiden sind, später nicht besonders berücksichtigt zu werden brauchten, sondern gleich in Rechnung kamen. Behufs dieser Messung muß kurz vor der Stelle, wo der Wässergraben zu rieseln anfängt, ein vollkommener Ueberfall hergestellt, und, sobald das hindurchfließende Wasser im Beharrungsstande, die Breite und Höhe desselben gemessen werden. Die Berechnung eines solchen vollkommenen Ueberfalles geschieht dann nach der hydrostatischen Formel $M = \frac{2}{3}\, \alpha\, b\, h \sqrt{h}$, und stimmen die auf diese Weise berechneten Wassermengen mit den wirklich hindurchfließenden für unsern Zweck hinreichend überein. Man konnte auf diese Weise eine Durchschnittszahl gewinnen, indem man, da nicht zu allen Zeiten gleich stark gerieselt zu werden braucht, die Stärke des rieselnden Wassers auf das Durchschnittsmaß regulirte. Ist dann im Herbste der Zufluß stärker, so läßt sich dies Mehr mit Vortheil benutzen, während im Sommer zum bloßen Anfeuchten mit weniger Wasser auszukommen ist. Zu starkes Rieseln, d. h. die Zuleitung von zu vielem Wasser, erzeugt statt des Grases Blattgewächse von geringem Werth, Cardamina amara u. dgl. m.; während zu schwaches den Boden leicht versäuert, und nur Riedgräser und Moos hervorbringt. Bei sehr starkem Gefälle der überrieselten Flächen mit zu vielem Wasser bildet dasselbe Rinnen, in denen das Gras vergeht. Das sind Thatsachen, welche bei fortgesetzter Beobachtung sich herausstellten. Die dabei verwendeten Wassermengen konnten unmöglich für normale gehalten werden. Man durfte sich aber auch nicht damit begnügen, daß das Gras in der ersten Zeit besser wuchs. Das geschieht auf neuen Anlagen häufig, wenn die im Boden reichlich vorhandenen Stoffe durch das Wasser aufgelöst und an die Pflanzen übergeführt werden. Werden dieselben dann ohne genügenden Ersatz fortgenommen, so wird der Boden um so schneller und um so mehr erschöpft. Es ließ sich vielmehr erwarten, daß, wenn die Pflanzennahrungsstoffe in genügender Menge und in rechter Weise zugeführt werden, so viel Gras wachsen müsse, als auf der Wiese nebeneinander nur Platz findet, wie das auf recht guten Wiesen doch auch wirklich der Fall ist. Der Versuch konnte daher erst dann als beendet angesehen werden, wenn mehrere Jahre hintereinander 20 bis 30 Centner Heu im Vorschnitt, 15 bis 20 Centner im Nachschnitt von Einem Morgen gewonnen waren. Nachher mußte aber als Gegenversuch auch wieder consequent schwächer gerieselt werden, um die Ueberzeugung zu gewinnen, daß keine Wasserverschwendung stattgefunden habe, und die Zuleitung von weniger Wasser auch weniger Gras erzeuge.

Aehnliche Schlüsse ließen sich auch auf die Qualität des zu erwartenden Futters ziehen. Man konnte nämlich mit ziemlicher Sicherheit voraussehen, daß einzelne Grasarten, denen die Verhältnisse auf den Rieselwiesen besonders zusagten, auch vorzugsweise hervorgerufen werden, vor allen anderen gedeihen, und schließlich alle übrigen verdrängen würden, und vermuthen, daß, da ihnen in den meisten Rieselwässern die gleichen Stoffe geboten werden, und da die Bodenbeschaffenheit nur einen geringen Einfluß namentlich auf die Vormahd haben soll, auf allen Rieselwiesen bei einer regelrechten Wässerung und Unterhaltung dieselben Gräser oder wenigstens verwandte Arten derselben wachsen müßten. Erzeugte man also durch das Rieseln die auf den besten Rieselwiesen der Lombardei, des Siegener Landes und im Hannöverschen wachsenden Grasarten im Vorschnitt, wie Poa trivialis (gewöhnlich das Hauptgras) und Poa pratensis, Festuca elatior und pratensis, Glyceria fluitans, Holcus lanatus, Aira caespitosa,

bei reichem Wasser auch Alopecurus pratensis, Glyceria spectabilis, Phalaris arundinacea, fast sämmtlich Gräser der edelsten Art und von anerkanntem Futterwerth, auf den verschiedensten Bodenarten, erhielt man dann später dieselben mehrere Jahre hindurch in gleicher Qualität und Quantität, so konnte man die Versuche als beendet betrachten, die Wassermessung vornehmen und überzeugt sein, den normalen Bedarf richtig ermittelt zu haben. Der Einwand, daß das Klima doch gar zu verschieden sei, ist von keiner Bedeutung. Er äußert in den verschiedenen Gegenden, wenn man die besten Rieselwiesen der Lombardei mit den hannöverschen vergleicht und daraus analog weiter schließt, sich durchaus nicht darin, daß andere Gewächse hervorgerufen werden, sondern nur darin, daß in dem wärmeren Lande dieselben oder wenigstens nahe verwandte Pflanzenarten schneller nachwachsen, und deshalb und wegen der längeren Vegetationszeit öfter gemäht werden können. Beiläufig die Bemerkung, daß unter den oben angeführten Pflanzen die Leguminosen fehlen. Auch Schleiden macht schon darauf aufmerksam. Allein sie fehlen weniger, weil die Stoffe zu ihrer Ernährung nicht da sind, wie das auch aus den Analysen des Wassers hervorgeht, und wie es der gewässert zuerst sogar auf schlechtem Sandboden üppig wachsende rothe Klee, Lathyrus, Lotus u. dgl. m. beweisen, als aus einem andern Grunde, weil sie zwischen dem schnell in die Höhe schießenden dicht stehenden Grase keinen Platz zum Wachsen haben. Vereinzelt kommen sie dazwischen vor, man findet z. B. weißen Klee von 3 Fuß Länge mit 1 Fuß von einander entfernten Blättern. Daher bleibt es auch sehr zweifelhaft, ja sogar unwahrscheinlich, daß sich Pflanzen, wie z. B. das von Schleiden vorgeschlagene Mutterengras (Phellandrium mutellina) und Alpenfrauenmantel (Alchemilla alpina), wenn sie in der Schweiz auch auf manchen wilden Rieselwiesen vorkommen, auf rationell gebauten längere Zeit halten werden.

Waren die Versuche dann beendet, und auf die oben beschriebene Weise die nöthige Wassermenge nur erst für eine bestimmte Breite der überrieselten Flächen festgestellt, so ließ sich dieselbe für eine jede andere Breite leicht berechnen. Es läßt sich mathematisch nachweisen, daß die erforderliche Wassermenge mit jener Breite im umgekehrten Verhältniß stehe, daß also z. B. eine zwei Ruthen breite Fläche nur die Hälfte von dem Wasser gebrauche, welche zur Berieselung einer eine Ruthe breiten erforderlich ist. Die Erfahrung zeigt aber, daß jedes Wasser auf den Wiesen nur auf eine bestimmte Breite günstig wirkt. Wilde Rieselungen haben darum immer ein gelbgrün und grau gemustertes buntscheckiges Ansehen. Sie zeigt ferner, daß die Breite der günstigen Wirkung d. h. die Entfernung des Punktes, auf dem der Graswuchs anfängt weniger gut zu sein, von dem wo das Wasser auf die Fläche eben hinauftritt, bei düngerreichem Wasser größer ist, als bei dem ärmeren, daß sie dem Düngergehalt proportional ist. Dadurch, daß man für reicheres Wasser breiter bauen kann, erhält man mithin das entsprechendste Mittel, von dem reicheren Wasser eine geringere Quantität zu verwenden. Doch kann man annehmen, daß auch das arme Wasser auf eine Ruthe Breite noch günstig wirkt. Danach ist eine Einrichtung schmalerer Flächen gleich einer Wasserverschwendung. Ganz verkehrt aber ist es, wie es von vielen Wiesenbauern geschieht, den breiten Rückenbau für ein wassersparendes Mittel zu halten. Gespart wird Wasser gewiß den schmäleren Rücken gegenüber, aber, wenn die Breite der Flächen nicht der Qualität des Wassers entspricht, auch weniger Gras producirt.

Es ist nicht zu leugnen, daß die vorher gemachten Forderungen keineswegs allzu bescheiden sind, und daß das darin ausgesprochene Vertrauen auf die Richtigkeit der Theorien der Naturforscher Vielen verfrüht erscheinen mag, allein ein Maßstab zum Vergleichen der verschiedenen Thatsachen und Beobachtungen mußte aufgesucht und gewonnen werden, und da erschien derjenige, welcher die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hatte, doch immer besser als ein rein willkürlicher, oder als gar keiner, weil ohne einen solchen entweder sehr spät, oder häufig gar nicht zu einem Resultat zu gelangen ist. Bei den neueren Untersuchungen Behufs der Ermittelung der zur Berieselung einer bestimmten Fläche nothwendigen Wassermenge ist allen diesen verschiedenen Gesichtspunkten Rechnung getragen worden. Die danach ausgeführten Untersuchungen haben den mittleren Bedarf pr. Morgen Wiesen, welche in

1 Ruthe breite Flächen eingetheilt sind, zu 1 Cubikfß. pr. Secunde*) und danach
$1\frac{1}{2}$ " " " " " " $\frac{2}{3}$ " " "
2 " " " " " " $\frac{1}{2}$ " " "

herausgestellt. Mit einem solchen Zufluß rieselt die angegebene Fläche gleichzeitig, gleichmäßig und mäßig stark.

Diese Zahlen haben nur für regelmäßige Verhältnisse Geltung, sie geben aber auch für Ausnahmen von der Regel einen ziemlich sicheren Anhalt, indem der Praktiker für vorkommende Fälle nur den Grad der Abweichung zu ermitteln und festzustellen braucht. Nach diesem Fundamentalprincip sind in den letzten 10 Jahren in Hinterpommern viele tausend Morgen auf den verschiedensten Bodenarten, auf guter gemischter, humussandiger Erde von Flußwiesen, auf sandigem Lehm, auf gelbem Sand, auf grauer Haide und auf kaffeebraunem Eisenboden, auf gutem Bruchboden, auf schwarzem Darg- und auf gelbem Moostorf (fast nur aus Sphagnum bestehend) zu Rieselwiesen eingerichtet, und der Erfolg hat auf das vollständigste und glänzendste die Richtigkeit der oben auseinander gesetzten Lehren bestätigt, schlagender, als dies bisher in irgend einem andern Zweige der Landwirthschaft geschehen war. Ueberall treten, ohne angesäet zu sein, nach überraschend kurzer Zeit jene oben angeführten Grasarten in der erwarteten Quantität von 35 bis 40 Ctnr. pr. Morgen aus der alten vorhandenen Gras-, Haide- oder Moosnarbe hervor, und zwar mit einer solchen Sicherheit, daß trotz häufig sehr ungünstiger Frühjahrswitterung, die Masse der Vormahd sich alljährlich ziemlich gleich bleibt. Die Sicherheit des Erfolges hat jetzt dieser wichtigen Melioration auch schon ein solches Vertrauen erworben, daß der Umfang der Rieselwiesen in dieser Provinz jährlich um etwa 1000 Morgen zunimmt.

Die verlangte Wassermenge ist, so gering sie auf den ersten Anblick scheint, doch sehr bedeutend. So würde die zur Berieselung eines Morgens während 60 Tagen nöthige Masse ein Bassin von eben so großer Grundfläche 200 Fuß hoch anfüllen. Da aber das Wasser überall gegeben ist, und große Flüsse nur selten zur Wässerung gebraucht werden, so würde die damit zu berieselnde Fläche fast immer winzig klein ausfallen, wenn nicht durch abwechselndes Rieseln auf mehreren nebeneinander liegenden Flächen, durch rationelle Wiederbenutzung des schon ein- oder mehreremal hinübergelei-

*) Vincent's rationeller Wiesenbau 1846. Fries, Lehrbuch des Wiesenbaues 1850. Wehner kommt auch einmal zu diesem Resultat, doch nur zufällig. Er ist in der Sache durchaus nicht klar.

teten Wassers bedingt durch sorgfältige Ausnützung des Gefälles, jener erste Morgen, für welchen die angegebene Quantität frischen Wassers in Anspruch genommen wurde, je nach der Localität mehr oder weniger oft vervielfältigt werden könnte. Auch nach dieser Richtung hin, welche auf den Geist, der die Anlagen durchwebt, und auf deren Erfolg von so großem Einfluß ist, mußte man und konnte schon mit größerer Dreistigkeit die Consequenzen der oben auseinander gesetzten Principien anwenden. Man durfte noch nicht stille stehen.

Die wiederholte Benutzung des über eine Wiesenbreite bereits übergelaufenen, des abgerieselten Wassers wurde gewöhnlich, und wird auch noch heute von sehr vielen Wiesenbauern für nicht gut gehalten und deshalb möglichst vermieden, oder aber von manchen wenigstens darauf gehalten, daß es vor einer solchen Wiederbenutzung eine Strecke in einem Graben ꝛc. gelaufen sei. Es wurde als Erfahrungssatz hingestellt, daß, wenn sich das Wasser auf diese Weise erfrischt habe, es wieder brauchbar sei*). Um hierüber aufs Reine zu kommen, mußte es versucht werden, die Gründe dieser Erscheinung zu erforschen. Gewöhnlich wurde angenommen, daß das Wasser seine düngenden Bestandtheile vornan abgelagert habe, und weiterhin keinen Dünger mehr enthalte, weil zunächst der Wässerrinne einestheils das Gras immer am besten wachse, und weil anderntheils der Boden da am meisten überschlickt (nach dieser Ansicht synonym mit gedüngt) sei. Das konnte aber nach den obigen Auseinandersetzungen als richtig nicht anerkannt werden. Schlick und Schlamm wird da wohl niedergelegt, allein diese Sinkstoffe sind nur ein sehr geringer und sehr langsam wirkender Theil des im Wasser enthaltenen Düngers. Der wirksamere Theil besteht, wie wir oben gesehen, aus den darin gelösten Mineralien ꝛc. Die Menge dieser in dem verlangten Wasserquantum über 1 Morgen Wiese fortgeführten Mineralien oder Düngungsmittel beträgt, wenn die Wiese in 1 Jahre 60 Tage hindurch das Wasser erhält ꝛc., 600 Centner. Davon werden in einer reichen Heuernte nur etwa 3 bis 4 Centner fortgenommen, welche wieder ersetzt werden müssen. Diese Entziehung von Dünger ist so gering, daß sie bei der zweiten, dritten und so fort, ja bei der hundertsten Benutzung gar nicht in Betracht kommt, zumal das überrieselnde Wasser aus dem überrieselten Boden auch immer wieder etwas mit hinweg zu nehmen vorfindet. Ueberdies bleibt es unerklärlich, wie das Wasser, nachdem es seinen Dünger abgegeben, durch bloßes Weiterfließen im Graben wieder wirksam, also düngerreich werden soll. Das eine oder das andere ist unrichtig, und da die Thatsache des Besserwerdens feststeht, diesmal die Erklärung. Darum ist auch nach anderen Gründen zur Erklärung dieser Erscheinung gesucht. Sprengel**) nimmt z. B. an, daß das Wasser einen Theil des darin enthaltenen Sauerstoffes, auch wohl der Kohlensäure, während des Ueberrieselns an die Pflanzen abgebe, und denselben aus der Luft wieder absorbire, wenn es eine Zeitlang nach dem Ueberlaufen in einem Graben weiter geführt werde. Aber auch diese Erklärung genügt nicht. Das Absorp-

*) v. Lengerke, Anleitung zum praktischen Wiesenbau. Häfener bringt in seinem „der Wiesenbau in seinem ganzen Umfange 1847" über diesen Gegenstand, wie über vieles Andere, die wunderlichsten Dinge zu Markt. Das Buch enthält übrigens sehr, sehr vieles (z. B. über Botanik, Düngerlehre, Wasserbaukunst) Compilirte, ja selbst das Höhenmessen mit dem Barometer blitzwenig, und wenig Richtiges über den Wiesenbau selbst.

**) Sprengel's Lehre von den Urbarmachungen.

tionsvermögen wird, abgesehen davon, daß an Kohlensäure kein Mangel, sondern Ueberfluß da ist (da sich der Kohlenstoff als Humus auf der Wiese von Jahr zu Jahr vermehrt, und dieser wieder eine viel reichere Quelle von Kohlensäure liefert als in dem Wasser vorhanden ist, auch die Absorptionskraft gegen Sauerstoff nicht so schnell wirkt) um so größer sein müssen, eine je größere Ober- und Berührungsfläche das Wasser der Luft darbietet. Diese Oberfläche ist aber entschieden im Graben eine viel kleinere, als wenn das Wasser über die ganze Oberfläche der Wiese ausgebreitet ist.

Die Ursache der Erscheinung muß deshalb auch eine andere sein. Wir wollen, sie aufzufinden, das rieselnde Wasser Schritt für Schritt verfolgen. Die meiste Nahrung wird von den Wiesengräsern unstreitig und die aus dem Rieselwasser allein durch die Wurzeln aufgenommen, und zwar nicht aus dem Wasser, welches über den Boden fortrieselt, sondern aus demjenigen, welches mit den Wurzeln in unmittelbare Berührung kommt, also in die Erde eingedrungen ist. Davon tritt aber ein Theil schon durch die Wände der hochliegenden, gefüllten Wässerrinne ein, sinkt von da unter der geneigten Oberfläche immer weiter hinab, bis er endlich zur Entwässerungsrinne gelangt und aus den Ufern dieser wieder hervortritt. Wird dabei nur schwach übergerieselt, so verhindert dieser Theil, so gering er auch sein mag, das Eindringen des überlaufenden Wassers mehr als bei einer starken Wässerung, der Boden bleibt hart. Auf seinem unterirdischen Wege nimmt dies Wasser die leicht löslichen Salze auf, z. B. kohlensaures Eisenoxydul, und wird deshalb, je weiter vom Eintrittspunkte entfernt, desto concentrirter. Einen schlagenden Beweis davon liefert das oft massenweis in den Entwässerungsgräben niedergeschlagene Eisenoxydulhydrat. Rieselt das Wasser aus der Entwässerungsrinne, in die es soeben eingetreten, unmittelbar weiter, so schwimmt das hinzukommende oben überrieselnde Wasser, welches specifisch leichter ist, über dem anderen fort, welches zwischen dem Grase eines niedriger liegenden Hanges oft Alles roth färbt, ohne sich damit zu vermischen. Es ist aber schon oben darauf aufmerksam gemacht, daß concentrirte Lösungen den Pflanzen, wenigstens den guten Wiesengräsern, geradezu nachtheilig sind. Es trutt daher der Nachtheil bei schwachem Ueberrieseln auch besonders scharf hervor. Wird dagegen stark gewässert, so wird der Boden dadurch erweicht, dessen Poren geöffnet, eine leichte Communcation zwischen dem eben überlaufenden und dem in der Erde befindlichen Wasser hergestellt, den Pflanzenwurzeln ein ungleich größerer Schatz von Nahrungsstoffen dargeboten, die concentrirte Lösung schon in der Erde, noch mehr aber in den Entwässerungsrinnen und Gräben durch Vereinigung mit dem in Menge überlaufenden Wasser verdünnt, dadurch nicht allein unschädlich, sondern sogar wieder zur Pflanzennahrung geeignet gemacht, und das um so vollkommener, je inniger die Mischung durch das Zusammenfließen im Graben geworden ist. Auf diese Weise erklärt sich die Thatsache, daß eine Rieselwiese erst dann die eigentlichen guten Rieselgräser producirt, wenn sie durch kräftiges Rieseln so mürbe geworden, daß sie unter den Füßen des während des Rieselns darüber Fortgehenden sich weich anfühlt, daß sie aber nicht viel bringt, so lange der Boden hart bleibt. Daß manche schädliche Körper sich in den Entwässerungs-Rinnen und Gräben auch wieder niederschlagen und dadurch entfernt werden, kommt noch hinzu. Der Nachtheil ist beseitigt, der Nutzen des Rieselwassers wieder überwiegend, der Effect derselbe, wie beim ersten Aufbringen. Man kann auf diese Weise das abgerieselte Wasser wer weiß wie

oft wieder benutzen, ohne befürchten zu dürfen, daß es von seinem Werthe viel verloren habe. Natürlich kommt die Größe der niedriger liegenden Flächen mit in Betracht, und muß, falls sie an dem abgerieselten Wasser der oberen nicht genug bekommen, der fehlende Theil in frischem Wasser zugeführt werden.

Man wird dabei den zu überrieselnden Flächen nur die Breite geben, in der das Wasser den vollen Nutzeffect ausübt, und es für zweckmäßiger halten müssen, das von der ersten in dieser Weise in seiner Breite bestimmten Wiesenfläche auf einer zweiten, dritten ebenso breiten wieder zu benutzen, als das frische Wasser ohne Unterbrechung über eine zwei-, dreimal so breite überlaufen zu lassen. Man wird dann einen viel höheren Ertrag erzielen, und finden, daß unmittelbar neben jeder unteren Wässerrinne, gleich viel, der wie vielsten dieselben Erscheinungen auftreten, welche an der ersten sich zeigen. Auch da wächst das Gras zuerst ebensoviel kräftiger, bis bei rechter Behandlung sich der Wuchs auf der ganzen Fläche mit der Zeit ausgeglichen hat.

Diese wiederholte Benutzung des Wassers setzt aber eine entsprechende Benutzung des Gefälles schon bei der Anlage voraus. Zunächst war daher festzustellen, wie viel Gefälle zu einer Schicht nothwendig ist, mit andern Worten, wie tief der Wasserspiegel des Entwässerungsgrabens, welcher das abgerieselte Wasser aufgenommen, unter dem des Vertheilungsgrabens, welcher das Wasser der nämlichen Schicht zuführt, gehalten werden muß. Die erste Bedingung bei der Wiederbenutzung des Wassers ist unstreitig die, daß dadurch kein nachtheiliger Rückstau verursacht, daß also das aufgehaltene Wasser auf die vorige Schicht nicht so hoch hinaufgetrieben werde, daß es einen Theil derselben überschwemmt. An solchen, ganz unter Wasser gesetzten Stellen der Rieselwiesen, wächst niemals gutes Gras. Die Entwässerungsrinnen und Gräben müssen also während des Rieselns Bort behalten. Diese Bort darf aber auch wieder nicht zu hoch bleiben. Gründe hierfür sind: Liegen die zu berieselnden Flächen hoch über dem Entwässerungswasser, so versinkt bei mäßig starkem Rieseln das Wasser in der Nähe der Entwässerungsrinnen, und rieselt über einen Streifen neben diesen, welcher dann wegen Wassermangel im Ertrage bedeutend zurückbleibt, nicht über, eine Erscheinung, die namentlich bei sehr durchlässigem Boden, wie Sand, Bruch- und Torfboden, recht augenfällig hervortritt. Nur durch Hinaufleiten sehr großer Wassermassen gelingt es, das Wasser bis zur Abzugsrinne hinüber zu treiben. Immer aber zerstört im ersten Falle das unter der Erde in die tiefliegende Entwässerungsrinne mit vielem Gefälle hinabsickernde, und aus der Bort herausdrängende, im andern, das vom Ufer hoch hinabstürzende Wasser die dazu immer zu steilen Seitenwände der Rinnen und Gräben sehr bald, und unterwäscht dieselben. Die zusammenhängende Grasnarbe wird dadurch unten zuerst hohl, sinkt dann nach, bricht endlich in großen Stücken ab und stürzt in die Rinnen und Gräben hinein. Hier stauen diese das abfließende Wasser, bilden Wasserfälle, und die Zerstörung geht nun noch schneller vor sich. Aus den Rinnen werden mit der Zeit große Gräben, die Gräben werden breit, die Rücken hoch und rund, kurz, die ganze Anlage verfällt, wenn nicht mit nie endenden Kosten die umfangreichsten Reparaturen immer wieder von neuem gemacht werden. Am ärgsten geschieht dies aber, wenn nach dem Aufthauen der gefrornen Grabenborten wieder mit dem Berieseln begonnen wird, da sie dann durch den Frost locker geworden sind. Etwas begegnet man diesem Uebel dadurch, daß man, wie im Siegenschen, die Entwässerungsrinnen flach und mit

etwas Gefälle arbeitet, aber auch nur einigermaßen, weil, wenn das Wasser in den Entwässerungsgräben viel tiefer liegt, dies Nachstürzen am Ende der Abzugsrinne, da, wo sie sich mit dem Graben vereinigt, zuerst beginnt, und von hier aus nach und nach weiter hinaufgeht. Ueberdies macht ein solches Arbeiten mit Gefälle den Bau nur mühsamer, und vermehrt dadurch unnöthiger Weise die Kosten. Die Lüneburger Arbeit nach horizontalen Linien ist auch für die Entwässerungsrinnen besser. Das einfache Mittel, allen diesen Uebelständen zu entgehen, besteht darin, das Wasser in den Entwässerungsrinnen und Gräben so hoch zu halten, daß es bei vollem Rieseln nur 2 bis höchstens 3 Zoll unter dem Rande derselben erhalten wird. Zwar fürchten Manche dadurch den Boden zu versumpfen. Zu ihrer Beruhigung mag die beiläufige Bemerkung dienen, daß weder die Zahl noch die Tiefe der Entwässerungsrinnen auf die Trockenlegung des Bodens Einfluß hat, daß vielmehr eine gründliche Entwässerung allein durch tiefe Gräben, oder wo diese störend werden, durch Unterdrains zu erreichen ist.

Zu dieser Höhe des Randes der Abzugsrinne über dem Wasserspiegel des Entwässerungsgrabens von 2 bis 3 Zoll kommt nun noch die Höhe des Rückens selbst. Auch über die nothwendige Größe dieser waren die Meinungen getheilt. Ein gewisses Gefälle ist den Flächen nöthig, damit das Wasser nicht darauf stehen bleibe, sondern darüber fortlaufe. Dies Ueberfließen wird bei hohen Rücken, weil die scharfe Kante der Wässerrinne leicht beschädigt wird, und weil bei dem starken Gefälle der Seitenflächen das Wasser sich leicht an einzelnen Stellen zusammenzieht, gewissermaßen Rinnen sich ausläuft, und dann schadet, eher unregelmäßig, darum wässern flachere Rücken gewöhnlich besser; halten sich auch besser. Es sprechen aber noch andere Bedenken gegen die hohen Rücken. Tritt nämlich zu Zeiten, wo die Wiese trocken gelegt ist, Regenwetter ein, oder ist der Boden etwas quellig, so ist es nicht zu vermeiden, daß sich Wasser in den Wässerrinnen ansammelt. Dieses Wasser durchdringt den Erdboden des Rückens auf beiden Seiten der hochliegenden Rinne bis zur Horinzontale des Wasserspiegels in derselben, und nimmt, wenn es zu lange darin steht, die Natur des Grundwassers an. Wird nicht für rechtzeitige Entfernung desselben gesorgt, so vergeht das gute Gras auf dem unteren Theile der Fläche, und das Moos fängt üppig zu wachsen an. Der Boden ist ausgekältet. Eine künstliche Auskältung ist aber ebenso schlimm, wie eine natürliche, und fehlerhaft, einen Zustand herbeizuführen, welchen man erst jetzt auf dem Acker durch Drainiren, wenn auch mit vielen Kosten, zu überwinden gelernt hat. Die Linie, bis zu der der Boden ausgekältet wird, tritt der Wässerrinne um so näher, je flacher dieselbe, und je höher der Rücken ist. Vorzugsweise geschieht dies, wenn nach Siegener Manier die Wässergräben mit Gefällen angelegt und so hoch aufgebaut sind, daß deren Sohle mit der Oberkante der Rücken gleich hoch liegt, weil dann auch das im Graben sich ansammelnde Wasser keinen anderen und näheren Abfluß hat, als gerade in die Wässerrinnen. Die dagegen gebrauchten Mittel, die Rücken entweder höher zu machen, um mehr Wasser darüber fortjagen zu können, oder immer schmäler, zuweilen sogar bis auf 6 Fuß Breite, wie in der Lüneburger Haide und in der Campine, konnten nicht vollständig wirken, da die Ursache verkannt und nicht beseitigt war. Beide Mittel schadeten mehr als sie nützten, da Wasserverschwendung die Folge war.

Und auch hier ist die Hülfe so sehr leicht. Werden die Wässerrinnen so tief ge-

macht, als die Rücken hoch sind, und das geht bei flachen, nicht bei hohen Rücken, und liegt die Sohle des Vertheilungsgrabens niedriger als die Sohle jener Rinnen, und dazu taugen die aufgebauten Gräben nicht, sie müssen in das Terrain eingeschnitten sein, wird dann endlich für Entfernung des Wassers aus den letzteren noch besonders gesorgt, so ist eine jede solche schädliche Ansammlung von Wasser unmöglich, und die Nachtheile, wenn ja einmal etwas darin sich findet, wenigstens auf ein Minimum zurückgeführt. Ueberhaupt ist das bloße Anfeuchten der Wiesen, d. h. das Vollhalten der Gräben und Rinnen in der Regel fehlerhaft, und die Wiesenwärter, welche es aus Bequemlichkeit oft und gern thun, um die Maulwürfe und anderes Ungeziefer von den Wiesen abzuhalten, müssen deshalb häufig und strenge controllirt werden. Entweder es wird gerieselt, dann muß das Wasser sogar im Sommer (dann allerdings schwächer und nicht zu lange) auch zwischen dem langen Grase überlaufen oder es wird nicht gerieselt, und dann müssen die Wässerrinnen und Gräben leer sein. Der Boden muß warm erhalten werden. Nur dadurch erzieht man ein kräftiges und nahrhaftes Gras, welches dem von den besten Flußwiesen in seiner Qualität in keiner Beziehung nachsteht.

Das beste Gefälle der Rücken ist für schmale daher zu 1/2 bis 2/3 Zoll pro Fuß Breite, 1/3 bis 1/2 Zoll für breitere, im Ganzen also zu 6 bis 9 Zoll anzunehmen. Die Tiefe der Wässergraben beträgt 1 1/2 Fuß und bei breiten 2 Fuß. Das zur Füllung derselben gebrauchte Wasser kann dann zwar nicht auf der unmittelbar anstoßenden, gewöhnlich aber auf einer weiter unterhalb liegenden Fläche immer noch zum Rieseln benutzt werden. Sollte das aber auch wirklich nicht der Fall sein, so ist der Schade doch keineswegs von Bedeutung. Die Quantität dieses Wassers ist immer nur ein verschwindend kleiner Theil des zum Rieseln erforderlichen, und kommt daher gar nicht in Betracht.

Das ganze Gefälle, welches zu einer Schicht gehört, also die Differenz zwischen dem Wasserspiegel des Vertheilungsgrabens, der das Wasser zuführt und dem Wasserspiegel des Entwässerungsgrabens, der das benutzte wieder aufnimmt, braucht, je nachdem die Rücken schmal oder breit sind, nur 8 bis 12 Zoll zu betragen.

Eine weitere Consequenz des oben entwickelten Fundamentalsatzes ist die Forderung, daß das ganze Graben- und Rinnensystem so eingerichtet werden müsse, daß einem jeden Wiesentheile sein Antheil am Wasser in unverkürzter Portion zugeführt werden könne. Es leuchtet von selbst ein, daß dazu Gräben von sehr verschiedenen Dimensionen erforderlich sind. Wie aber das Adernsystem einer Maus feiner ist als das eines Elephanten, so werden für kleine Flächen auch lange nicht so bedeutende Gräben nöthig werden, wie für große. Letztere sind daher nur für ausgedehntere Anlagen nöthig. In diesem Falle ist dazu das Terrain auch eher entbehrlich. Will aber Jemand den Rieselwiesen überhaupt einen Vorwurf daraus machen, daß der 10te bis 12te Theil der ganzen Fläche in Gräben und Rinnen liege (was übrigens richtig ist), so kann man demselben nur mit dem echten Rieselsprichworte antworten:

„An den Knochen wächst das Fleisch, an den Gräben Gras!“ Die Vertheilungs-Gräben brauchen sogar im Verhältniß zur fortzuführenden Wassermasse viel Terrain. Sie sollen nämlich auch bei verschiedenem, einmal stärkerem, ein andermal schwächerem Zufluß das Wasser möglichst gleichmäßig an die Rieselrinnen abgeben. Das thun sie aber nur, wenn sie mit dem möglichst geringsten Gefälle angelegt sind. Vertheilungs-

17*

Gräben mit Gefälle, wie sie im Siegenschen gemacht werden, wässern nur bei einem ganz bestimmten Zufluß regelmäßig. Wird derselbe größer, so schlagen sie besonders vorn, wird er geringer, nur am untern Ende über. Das höchste Gefälle, was sie eigentlich erhalten dürfen, ist 1 Zoll auf 100 Ruthen; sie werden mithin fast ganz horizontal. So werden sie auch von den Hannoveranern gemacht. Damit ist das Gefälle derselben bestimmt. Vorher war die Tiefe angegeben. Der veränderliche Factor bleibt mithin nur die Breite. Um den Graben also zur Fortleitung größerer Wassermassen geschickt zu machen, bleibt nur die Vergrößerung der Breite möglich. Diese nothwendige Breite entspricht in Fußen annähernd der Morgenzahl der daraus zu bewässernden Fläche. Wäre diese z. B. 4 Morgen, so würde der Wässergraben 4 Fuß breit. Dieselbe braucht aber so groß nur an der Stelle zu sein, wo der Graben sein Wasser erhält, und kann von da ab in demselben Verhältniß abnehmen, wie das Wasser an die verschiedenen Wässerrinnen abgegeben wird, da von jeder derselben ab immer nur der übrig bleibende Theil des Wassers weiter geführt zu werden braucht. Derselbe könnte daher auch am todten Ende mit der Breite der letzten Wässerrinnen aufhören, allein es ist zweckmäßiger, ihm da eine Breite von wenigstens 2 Fuß zu geben, da das Profil desselben doch durch das an den Ufern üppig wachsende und hineinhängende Gras und dadurch, daß das in den Graben hineingefallene Laub, Reisig u. dergl. m. von dem einströmenden Wasser immer bis ans Ende fortgeschoben wird, sich auch trotz dieser Breite oft schon mehr verengt, als nöthig und gut ist. Vertheilungsgräben, welche an verschiedenen Stellen ihr Wasser erhalten, können verhältnißmäßig schmäler, doch nicht unter 2 bis 3 Fuß breit gemacht werden. Das Wasser fließt in diesen breiten, flachen Gräben mit wenigem Gefälle an der Sohle mit fast eben so großer Geschwindigkeit, als an den Oberflächen, wenn gleich alle Abflußwege höher liegen, als jene. Dienen die Vertheilungsgräben in Bruch- und Torfboden gleichzeitig als Entwässerungsgräben, was sehr häufig vorkommt, so müssen sie mindestens 3 Fuß tief, aber dann auch nicht unter 4 Fuß breit gemacht werden.

Auf diese Weise bleibt bei einem Wiesenbau gar nichts mehr willführlich, Alles wird auf Grundsätze zurückgeführt, die auf bekannten, unbestreitbar feststehenden Naturgesetzen beruhen, der **Wiesenbau wird rationell.**

Soll er aber diesen Namen vollständig verdienen, so muß er noch eine Bedingung erfüllen, er muß das besprochene Resultat mit dem **möglichst geringsten Anlage-Capital** erzielen. Auch dieser für seine Verbreitung so wichtigen Anforderung genügt er vollständig, denn während im Siegenschen die durchschnittliche Höhe der Anlagekosten pro Morgen 60 Thlr. und in Hannover auf 40 Thlr. sich beläuft und nicht selten bis auf 120 Thlr. steigt, ohne irgend eine Garantie des Erfolges, wird derselbe auf rationelle Weise für 20 bis 30 Thlr. hergestellt. Nur in den wenigen Fällen, wo sehr viel große Steine im Boden oder viele frische Wurzeln auf kurz vorher abgetriebenem Waldterrain die Arbeit außergewöhnlich erschweren, kostet er 40 bis 50 Thlr. Darüber nur, wenn besondere Liebhabereien der Bauherrn mit ins Spiel kommen. Dieser bedeutende Unterschied in den Kosten entsteht, da das Abschälen der Rasen, das Planiren des Bodens, das Wiederaufdecken und Anklappen der Rasen dem Kunst- und rationellen Bau gemeinsam sind, und die Befolgung dieser oder jener Manier dabei nur einen geringen Unterschied macht, durch Verminderung der Bewegung des Bodens von einem

Orte zum andern. In diesem Punkte kann ganz enorm verschwendet werden, und darum ist es so nothwendig, jede nicht geradezu gebotene Karrarbeit so viel als möglich zu vermeiden. Das ist aber nur zu erreichen, wenn der Plan nicht in der Stube gefertigt und das Terrain nach einem solchen Plane gearbeitet, sondern wenn der Plan draußen dem Terrain angepaßt wird. Dazu gehört zunächst eine vollständige Uebersicht über die verschiedenen Höhenverhältnisse, welche nur durch genaues, fleißiges und umsichtiges Nivelliren zu erlangen ist, und, wenn das Werk gut gerathen und dabei ein angenehmes Aussehen erhalten soll, demnächst viel Gewandtheit im Projectiren und etwas Geschmack. Die fertige rationelle Anlage verhält sich dann zum Kunstbau etwa wie ein englischer Park zu einem Garten im alt französischen Styl. Zu bedenken bleibt principaliter immer, daß jeder Zoll Auf- oder Abtrag 3 Thlr kostet! Was ist 1 Zoll Höhe auf einer größeren Fläche, und wie oft werden viele Zoll unnöthiger Weise fortgeschafft!

Um dies zu vermeiden, und den Plan dem Terrain anzupassen, müssen zuerst sehr viele Horizontalen, und zwar bei einigem Gefälle 18 bis 20 Zoll, bei weniger Gefälle 9 bis 10 Zoll und bei ganz geringem sogar nur 5 bis 6 Zoll untereinander mit dem Nivellirinstrumente sorgfältig abgesteckt werden. Aus diesen Linien läßt sich dann mit großer Leichtigkeit erkennen, welche als Wässergräben zu benutzen sind. Es würde aber sehr schlecht aussehen, und dem Terrain wenig entsprechen, wenn man bei Anfertigung der Wässergräben die mit dem Instrument aufgesuchten zusammengehörigen Horizontalpunkte durch gerade Linien verbinden wollte. Solche Gräben erinnern mehr an Festungs- wie an Wiesenbau. Mit etwas Uebung und Geschmack hält es nicht schwer, durch die gegebenen Punkte stetige krumme Linien zu construiren, und ihnen dadurch nebenbei auch eine angenehm ins Auge fallende Form zu geben. Zuweilen werden auch geringe Abweichungen daran nöthig. Man muß manchmal damit je nach den Umständen etwas höher hinauf, oder weiter herunter gehen, je nachdem auf der unten liegenden Fläche ein Mangel oder Ueberfluß von Boden sich zeigen sollte. Durch eine solche Anordnung der Vertheilungsgräben muß sich auf jeder Schicht, beinahe auf jedem Rücken oder Hange Auf- und Abtrag ausgleichen. Der Erdtransport wird auf diese Weise unter den gegebenen Verhältnissen immer der geringste und zwar eben sowohl was die Masse, als auch was die Entfernung betrifft, und nur so ist es möglich, auf jedem Morgen ein so Bedeutendes an Anlagecapital zu ersparen.

Aus der Differenz in der Höhe zweier Horizontalen und aus deren Entfernung von einander geht das Gefälle pro Ruthe ohne weiteres Nivellement hervor. Dies Gefälle pro Ruthe entscheidet darüber, welcher Bau, ob Hänge oder Rücken, vorzuziehen sei, d. h. welche von beiden Bauarten die wenigsten Kosten verursachen wird, denn da beide im Ertrage gleich sein müssen, so ist der billigere rentabler, daher besser. Das ist aber nur beim rationellen Wiesenbau der Fall. Die Hänge der Siegener und Hannoverschen Kunstwiesenbauer stehen im Ertrage so weit gegen die Rücken zurück, daß man in der Lüneburger Haide aus diesem Grunde den Hangbau verwirft, und die früher schon eingerichteten Hänge mit bedeutenden Kosten zu Rücken umarbeitet. Man hat auch hier wieder einmal die Ursache dieser Erscheinung nicht erkannt und sie deshalb nicht entfernen können; und doch liegt sie so nahe! Allein die Anordnung der Hänge ist daran Schuld, die Einrichtung, daß die größeren Hangflächen nur durch einfache

Regulirungsrinnen abgetheilt, zu breit sind, und deshalb nicht allein zu wenig Wasser erhalten, sondern auch alle Nachtheile der für die Qualität des Wassers zu breiten Flächen theilen, auf deren unteren Partieen der Graswuchs stets ab-, der Mooswuchs zunehmen muß. Man hat zwar versucht, durch Zuleitung von frischem Wasser, welches in besonderen die Regulirungsrinnen verbindenden Zuleitungsrinnen direct von obenher den unteren Hängen zugegeben werden sollte, dem Uebel abzuhelfen, allein es liegt auf der Hand, daß das in diesen Rinnen herabstürzende Wasser nur einem schmalen Streifen auf beiden Seiten derselben zu Gute kommen kann, da die horizontalen Regulirungsrinnen schon durch anderen Zufluß, und zwar mit dem abgerieselten Wasser des darüber liegenden Hanges gefüllt sind, und gefüllt erhalten werden. Der rationelle Wiesenbau betrachtet und behandelt dagegen die Hänge wie halbe Rücken, und giebt denselben daher eine der Qualität des Wassers entsprechende Breite, und jedem einzelnen seine eigene Be- und Entwässerungsrinne. Es bleibt dann zwischen der Entwässerungsrinne des einen und der Bewässerungsrinne des zunächst darunter liegenden Hanges ein schmaler Wall liegen. Wird solchen Hängen auch die ihnen zukommende Quantität von Wasser gegeben, so kann es gar keine Frage sein, und die Erfahrung bestätigt es alle Tage, daß so eingerichtete Hänge ganz genau eben so viel und eben so gutes Gras geben, wie die Rücken. Auf diese Weise läßt sich schon bei 3 Zoll Gefälle pro Ruthe der Hangbau so einrichten, daß nur die beiden obersten frisches, der dritte das vom ersten, der vierte das vom zweiten abgerieselte Wasser erhalte, u. s. fort. Die Hänge werden bei einer solchen Lage des Terrains sogar etwas billiger, als die Rücken. Dennoch sind bei nicht bedeutendem Unterschied in den Anlagekosten die letzteren vorzuziehen, weil sie später nicht allein leichter zu übersehen, sondern auch leichter in Ordnung zu halten sind, und durch die Ersparung an den Unterhaltungskosten das wenig höhere Anlagecapital sehr reichlich verzinst wird. 3½ bis 4 Zoll natürliches Gefälle des Terrains pro Ruthe ist deshalb beim rationellen Bau in der Regel die Grenze des Hangbaues.

Auf diese Weise hat der rationelle Wiesenbau das Ziel erreicht, welches auch in den übrigen Zweigen der Landwirthschaft jetzt mit so großem Eifer erstrebt wird, die wirkenden Naturkräfte in die Hand zu bekommen, und dadurch des Erfolges sicher zu sein. Diese Sicherheit des Erfolges und die Rentabilität der angelegten Meliorationscapitalien fördern die gute Sache jetzt, nachdem sie früher alle Stadien neuer Unternehmungen durchgemacht, nachdem viel Geld unnütz ausgegeben, und in Folge dessen entstandenes Mißtrauen, heftige Vorurtheile dagegen zu bekämpfen gewesen, hier so bedeutend, daß einzelne Gutsbesitzer, sogar einzelne bäuerliche Gemeinden in Einem Jahre schon 150 bis 180 Morgen Rieselwiesen rationell gebaut haben.

Regenwalde. L. Vincent.

Versuche über die Wirkung der Düngungsmittel auf die Gerste bei sehr gesteigerten Gaben.

Vom Apotheker Leo Meier in Creuzburg.

Im vorletzten Jahre habe ich Düngungsversuche mit Gerste angestellt, bei denen die angewendeten Quantitäten der verschiedenen Düngerarten gleiche Mengen von Stickstoff enthielten. Es wurde zu dem Ende die in 10 Lothen Chilisalpeter enthaltene Stickstoffmenge zum Grunde gelegt, und darnach die Menge der übrigen Dungmaterialien berechnet. Hiernach kamen zur Verwendung 41 Loth Knochenmehl, 6 Loth 5 Quentchen kohlensaures Ammoniak; 6,7 Loth schwefelsaures Ammoniak; 10 Pfund Pferdemist u. s. w.

Diese Versuche ergaben das Resultat, daß es nur allein der Stickstoff sei, welcher einen Einfluß auf das Wachsthum ausübe und dasselbe anrege, und daß die übrigen Bestandtheile des Düngers ohne allen Einfluß darauf blieben, daß die letzteren aber dennoch zur Bildung der verschiedenen Pflanzentheile unerläßlich wären, demnach aber gleichsam als das Baumaterial erschienen, welches zum Aufbau des Pflanzenkörpers unerläßig wäre.

Bei Gelegenheit der Niederlegung meiner Versuche in dem Januar- und Februar- so wie in dem März- und Aprilhefte der landwirthschaftlichen Jahrbücher der Provinz Preußen für das Jahr 1855, sprach ich meine Absicht aus, die Wirkung des Stickstoffs auf die Gerste zu ermitteln, wenn er in doppelter oder dreifacher Menge in einem Düngmaterial enthalten sei.

Dieser Umstand erscheint von einer nicht geringen Wichtigkeit für die landwirthschaftliche Praxis, denn seine Erledigung würde zu einem Ziele führen, welches die Quantitäten der verschiedenen Düngerarten feststellte, die in der Praxis bei einer gewissen Bodenfläche zu verwenden wären, um die größtmöglichsten Ernteerträge nicht allein erzielen zu können, sondern auch, wie weit man, unbeschadet der zu gewinnenden Producte, die Zufuhr des Düngers vermehren dürfte.

Ich habe eine solche Arbeit nun im Laufe des verflossenen Sommers aufgenommen, kann dieselbe aber nur als einen Vorläufer einer größern, wenigstens einer umfangreichern betrachten, denn ich stellte meine Versuche in Töpfen an. Daß diese Versuche allerdings verschiedene Resultate, wenn gleich ähnliche, von denen geben werden, wenn die Aussaat auf einem Felde stattfindet, ist einleuchtend genug.

Allerdings gewährt das Verfahren, Versuche in Töpfen zu machen, einige Vortheile, welche denen auf dem Felde abgehen, oder wenigstens weniger in die Augen fallen dürften. Hierher gehören:

1. Die Erde, welche man in die Töpfe bringt, besitzt eine viel gleichmäßigere Beschaffenheit, als der Boden auf dem Felde.

2. Die Düngerarten lassen sich viel gleichmäßiger mit der Erde mischen, als man dieses auf dem Felde mit dem Boden zu thun im Stande ist.

3. Es lassen sich sehr leicht bestimmte Mischungen von Erdarten, z. B. von Kiesel-

erde, Thonerde u. s. w. machen, welches im Großen fast unübersteigliche Schwierigkeiten hat.

4. Die Einsaat läßt sich weit genauer ausführen, weil alle Körner leicht mit Erde sich bedecken lassen, welches auf einem Acker sich nur mit großer Schwierigkeit ausführen läßt.

5. Die in den Töpfen befindliche Erde kann, sobald sie trocken geworden, zu jeder Zeit mit Feuchtigkeit versehen werden.

6. Man kann die sich entwickelnden Gewächse einer ungünstigen Witterung entziehen, z. B. einer zu großen Nässe, einer zu großen Kälte u. s. w.

7. Man ist im Stande den Verlauf des Wachsthums weit genauer beobachten zu können.

8. Die Ernteproducte lassen sich weit genauer bestimmen, als wenn man die auf dem Felde gebauten einer solchen Bestimmung unterwirft.

Nach diesen Angaben gewinnt es den Anschein, als wenn die in Töpfen angestellten Versuchen mehr Vertrauen und eine größere Sicherheit gewährten, als die auf dem Felde veranstalteten. Dem wäre auch wirklich so, wenn nicht ein Umstand, der bei den auf erste Art erzielten Resultaten unvermeidlich bleibt, die Ergebnisse mehr oder weniger unsicher machte und sie verdunkelte.

Die Töpfe nämlich, oder ähnliche Gefäße, gewähren den Wurzeln nicht den Raum, um sich vollständig ausbreiten zu können, ihre normale Entwickelung wird dadurch gehemmt, und dieses übt einen Rückschlag auf die Ernteproducte selbst aus, welche ebenfalls in ihrer Entwickelung zurückbleiben werden.

Man ersieht demnach, daß beide Methoden ihre Unvollkommenheiten, aber auch ihre Vortheile besitzen. Es erscheint mir demnach am gerathensten, dieselben Versuche sowohl in Töpfen als auch auf dem Felde anzustellen, weil man auf diese Art nur zu einem sichern Resultate gelangen dürfte.

Zu den Versuchen selbst benutzte ich eine gute schwarze Gartenerde, die ein specifisches Gewicht von 2,4 besaß. In einen jeden Topf kamen zwei Pfund und ein und zwanzig Loth Erde.

Als Grundlage zu den Versuchen wurde in den verschiedenen Dungmaterialien 0,08 Stickstoff angenommen und darnach die angewendete Menge berechnet. Bei der Steigerung der Düngerquantitäten aber wurde die doppelte Stickstoffmenge für jedes verwendete Quantum Mist angenommen, demnach 0,16. Um nun zu ermitteln, wie sich die bei diesen Versuchen verwendete Stickstoff- und mithin Düngermenge zu der im verflossenen Sommer auf eine Quadratruthe verbrauchten verhält, mußte zuvörderst das Gewicht einer Quadratruthe von Erde, welche ein specifisches Gewicht von 2,4 besaß, bei einer Tiefe von einem halben Fuß, da die Töpfe nur diese Tiefe besaßen, bestimmt werden. Die Rechnung ergab 11,404 Pfunde.

Obiger Stickstoffmenge von 0,08 entsprachen:

Chilisalpeter	$^1/_2$	Loth
Salzsaures Ammoniak (Salmiak)	0,29	„
Kohlensaures Ammoniak	0,68	„
Pferdemist	16	„

Diese Quantitäten der verschiedenen Dungmaterialien wurde nun für einen jeden

Topf, also für 2 Pfund 21 Loth Erde genommen. Es wurde demnach eine Quadratruthe gedüngt mit

Chilisalpeter	2146 Loth oder	63 Pfunde	30 Loth
Salzsaurem Ammoniak	1234 „ „	38 „	18 „
Kohlensaurem Ammoniak	2918 „ „	91 „	
Pferdemist	68672 „ „	2146 „	

Dieses ist eine so reichliche Düngung, wie sie in der Praxis nie vorkommt, oder überhaupt vorkommen kann; denn wenn man z. B. nach der berechneten Quantität von 63 Pfund 30 Loth Chilisalpeter für die Quadratruthe einen preußischen Morgen düngen wollte, so würden wir dazu 1075 Centner von diesem Dungmaterial anwenden müssen. Da nun bei meinen vorjährigen Versuchen die gewöhnliche Menge, die man auf die Fläche eines preußischen Morgens in der Praxis anwendet, nämlich ein halber Centner, genommen wurde, so folgt hieraus, daß bei den diesjährigen Versuchen 214 mal soviel verwendet wurde.

Auf dieselbe Weise verhielt es sich mit dem Pferdemist, denn wir würden nach dem obigen Verhältniß von 2146 Pfund für die Quadratruthe 3511 Centner oder 109 gute vierspännige Fuder anzuwenden haben.

Meine Versuche hatten den Zweck, ob bei einer so ungeheuren Zufuhr von Stickstoff, und mithin von Dünger, überhaupt noch der Pflanzenwuchs möglich sei, und wenn dieser dabei dennoch von Statten geht, wie sich die geernteten Producte verhielten.

Am 20. Mai wurde die Saat der Erde übergeben, und zwar kamen in einen jeden Topf 25 Körner kleine Gerste. Die Körner wurden sorgfältig mit Erde bedeckt. Die verschiedenen Düngerarten vermischte ich mit den 2 Pfund 21 Loth Erde, die in einen jeden Topf kommen sollten.

Die Töpfe erhielten fortlaufende Nummern.

Nr. 1. erhielt keinen Dünger
„ 2. „ $^1/_2$ Loth Chilisalpeter
„ 3. „ 1 Loth desgleichen
„ 4. „ 0,29 Loth salzsaures Ammoniak (Salmiak)
„ 5. „ 0,58 Loth desgleichen
„ 6. „ 0,6 Loth kohlensaures Ammoniak
„ 7. „ 1,2 Loth desgleichen
„ 8. „ 16 Loth Pferdemist (nur Excremente ohne Stroh)
„ 9. „ 32 Loth desgleichen.

Die Töpfe wurden auf dem hinter meinem Hause befindlichen Hofe aufgestellt, und die in ihnen befindliche Erde wurde, nachdem diese trocken geworden war, mit Wasser begossen, wobei ich sorgfältig darauf Rücksicht nahm, daß die aufgegossene Quantität nicht so groß war, daß davon etwas aus den im Boden der Töpfe befindlichen Löchern abfließen könnte, damit auf diese Weise nicht düngende Bestandtheile entfernt würden.

Am 30. Mai war die Saat vollständig aufgegangen.

Es waren aufgegangen in:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Halme	23	24	22	21	22	4	keine	23	23

Man ersieht hieraus, daß auf den Keimungsprozeß nur allein das kohlensaure Ammoniak nachtheilig eingewirkt hatte, daß aber alle übrigen Dungmaterialien, trotz ihrer übermäßigen Zufuhr, dennoch keinen nachtheiligen Einfluß ausgeübt zu haben scheinen. Dabei stand die Saat

in Nr. 2. sehr üppig
" " 3. am üppigsten von allen Töpfen
" " 4. üppig
" " 5. üppig
" " 6. gut
" " 8. schwächlich
" " 9. schlecht.

Hieraus folgt, daß der Chilisalpeter am kräftigsten auf das Gedeihen der Saat eingewirkt hatte, der Pferdemist dagegen am schlechtesten.

Nachdem die Saat etwas herangewachsen war, entfernte ich soviel Halme, bis 5 in einem jeden Topf verblieben, mit Ausschluß von Nr. 6, in welchem überhaupt nur 4 vorhanden waren.

Am 17. August war die Aussaat vollständig reif geworden, und ich schnitt die Halme dicht über der Wurzel ab. Es ergaben sich folgende Resultate. Es enthielten:

Nr. 1. Sieben Halme mit 7 vollständig ausgebildeten Aehren;
" 2. Acht Halme darunter 7 mit Aehren, 1 ohne Aehre;
" 3. Sechs Halme, darunter 5 mit ausgebildeten Aehren, 1 mit unvollständig ausgebildeter Aehre;
" 4. Dreizehn Halme, darunter 6 mit ausgebildeten Aehren; 1 mit halbausgebildeter Aehre, 6 ohne Aehren;
" 5. Acht Halme, darunter 7 mit Aehren, 1 ohne Aehre;
" 6. Fünf Halme mit Aehren und 2 ohne Aehren.
" 8. Neun Halme, darunter 6 mit Aehren, 3 ohne Aehren.
" 9. Sieben Halme, darunter 4 mit ausgebildeten Aehren, 3 mit halb ausgebildeten.

Hinsichts der Bestaudung hatten sich demnach die erste Portion von Salmiak (0,29 Loth) und die vom Pferdemist am vortheilhaftesten gezeigt, und Hinsichts der Erzeugung der Aehren die erste Portion des Chilisalpeters ($^1/_2$ Loth) und die zweite des Salmiaks 0,58.

Die Ernteproducte wurden jetzt, Stroh und Aehren zusammen, gewogen. Es ergaben sich folgende Gewichte: Für

Nr.	1	2	3	4	5	6	8	9
Gran.	60	120	130	130	135	110	42	30

Der Pferdemist hatte sich demnach in dieser Beziehung am unwirksamsten, die zweite Portion von Salmiak (0,58 Loth) dagegen am wirksamsten gezeigt.

Nach Abzug der Gewichte der Aehren blieben für das Stroh folgende übrig:

Nr.	1	2	3	4	5	6	8	9
Gran.	18	67	66	90	85	70	30	20

Den schlechtesten Strohertrag hatte der Pferdemist und den besten die erste Portion des Salmiaks (0,29 Loth) gegeben.

Hinsichts des Körnerertrags ergaben sich folgende Resultate:

Nr.	1	2	3	4	5	6	8	9
Aehren	7	7	5	6	7	3	6	4
Körner	53	76	96	59	107	102	21	17

Die einzelnen Aehren hatten demnach gegeben bei:

Nr.	1	2	3	4	5	6	8	9
das	$7^1/_7$	$10^6/_7$	$19^1/_5$	$9^5/_6$	$15^2/_7$	34	$3^1/_2$	$4^1/_4$te Korn

Demnach hatte das kohlensaure Ammoniak den höchsten, der Pferdemist dagegen den schlechtesten Ertrag gegeben.

Man ersieht aus diesen Versuchen nicht allein, daß der Pflanzenwuchs bei solchen übermäßigen Gaben von Dungmaterialien überhaupt möglich ist, sondern daß dabei auch den Umständen gemäß die günstigsten Resultate erzielt werden können. Am günstigsten tritt dieser Umstand bei der Anwendung des kohlensauren Ammoniaks hinsichts des Körnerertrags für eine jede einzelne Aehre hervor, wahrscheinlich dürfte diese Erscheinung in dem humussauren Ammoniak zu suchen sein, welches sich bildet, sobald das kohlensaure Ammoniak im Boden einen hinlänglichen Vorrath von Humussäure vorfindet. Von der vorzüglichen Wirkung des kohlensauren Ammoniaks habe ich mich schon bei meinen vorjährigen Versuchen überzeugt. Sehr ungünstig war jedoch die Wirkung des kohlensauren Ammoniaks bei dem Keimungsprozesse, welches sich dadurch erklären ließe, daß es sich am Anfange, als der Same der Erde übergeben worden war, noch nicht hinlänglich mit der Humussäure im Boden verbunden hatte, es demnach zerstörender auf die Keimungsfähigkeit einwirkte. Dagegen äußerten die übrigen Ammoniaksalze keinen schädlichen Einfluß auf die Keimung.

Wie gesagt betrachte ich diese Versuche nur als Vorläufer von andern, die ich im künftigen Jahre im freien Felde anzustellen gedenke. Ich beabsichtige dabei vorzüglich zu ergründen, wie weit man mit Vortheil, in der Praxis, die Gaben der verschiedenen Dungmaterialien steigern kann.

Versuche über die Wirkung des Sandmergels auf die Vegetation der Gerste, angestellt im Sommer 1856.

Vom Apotheker Leo Meier in Creuzburg.

1. Die Versuche, welche ich im verflossenen Sommer anstellte, hatten zum Zweck zu ermitteln, wie sich die Wirkung des Sandmergels auf die Gerste verhielt. Es lag mir besonders ob, zu bestimmen, welche Gabe für eine gewisse Bodenfläche am vortheilhaftesten für die zu erzielenden Ernteproducte sich herausstellte.

2. Wie weit man diese Gabe unbeschadet der Producte steigern könnte.

3. Wie sich der Mergel in Verbindung mit andern Dungmaterialien, namentlich mit den sogenannten künstlichen, verhielt.

Um eine feststehende Basis für diese Versuche zu gewinnen, war es nicht möglich, den gewöhnlichen Mergel, wie ihn die Natur darbietet, zu gewinnen, weil

1. der gegrabene Mergel, wenn gleich dieselbe Art, nicht in allen Orten seines Lagers Hinsichts seiner procentischen Zusammensetzung sich vollkommen gleich bleibt. Namentlich ist dieser Umstand besonders in Bezug auf seinen Gehalt an kohlensaurer Kalkerde zu berücksichtigen, von der an der einen Stelle sich etwas mehr als an der andern befinden möchte.

2. Enthält der gewöhnliche Mergel eine Menge anderer Körper, z. B. Silicate, Thonerde, Sand, Kali u. s. w., die sich aber Hinsichts ihres Mengenverhältnisses auch nicht überall in seinem Lager gleich bleiben. Demnach würden bei der Anwendung des natürlichen Mergels die Resultate der Versuche geringere oder größere Modificationen erleiden.

3. Lassen sich bei der Anwendung des gewöhnlichen Mergels nicht so bestimmte Mischungen mit andern Erdarten, die keine kohlensaure Kalkerde enthalten, vornehmen, um einem jeden Versuchsfelde eine bestimmte Menge an kohlensaurer Kalkerde geben zu können.

Es mußte demnach Alles darauf ankommen, zwei Körper ausfindig zu machen, von denen der eine so viel als möglich aus reiner kohlensaurer Kalkerde bestand, und nur wenige fremde Beimischungen enthielt, der andere dagegen soviel als möglich aus reinen Quarzkörnern gebildet wurde. Die erste Bedingung schien mir die gewöhnliche Kreide, die zweite der Bachsand (feinkörniger Grand) zu erfüllen.

Die Kreide wurde zuvörderst in ein feines Pulver verwandelt, der Bachsand jedoch zuvor durch Abschlemmen so viel als möglich von allen fremdartigen Theilen befreit und hierauf getrocknet.

Aus diesen beiden Körpern wurden nun die verschiedenen Mergelproben, je nachdem sie zu den verschiedenen Versuchsfeldern benutzt werden sollten, zusammengesetzt.

Sämmtliche Versuchsfelder hatten den Flächenraum von je einer preußischen Quadratruthe.

Es wurde ein jedes Feld mit zwanzig Pfund Mergel gedüngt, welches Quantum für den preußischen Morgen berechnet, ungefähr Ein und einhalbes vierspänniges Fuder betragen würde. Als Basis für die Menge der kohlensauren Kalkerde wurden zwei Pfund Kreide bestimmt, welche Menge sich bei den verschiedenen Feldern, aufwärts steigend verdoppelte, wobei die Menge des Sandes in demselben Verhältniß sich verminderte. Es erhielt demnach das Feld Nr. 2. zwei Pfund Kreide und sechszehn Pfund Sand, u. s. w. Es enthielt demnach in dem Grundverhältniß der Mergel zehn Proc. kohlensaure Kalkerde.

Bei den Versuchen, die Hinsichts der Wirkung des Mergels in Verbindung mit den verschiedenen Dungmaterialien gemacht wurden, setzte ich für je zwei Felder immer dieselbe Menge von Dünger voraus, wobei sich die Menge der kohlensauren Kalkerde verdoppelte; so erhielt das Feld Nr. 6 und Nr. 7, ein jedes zehn Pfund reinen Pferdemist, und dabei das erste 4 Pfund, und das letztere 8 Pfund kohlensaure Kalkerde.

Auch bei diesen Versuchen wurden wie bei den in der vorhergehenden Mittheilung beschriebenen die verschiedenen verwendeten Düngerarten in solchen Verhältnissen gegeben, daß in jeder derselben gleiche Mengen Stickstoff enthalten waren; diese Menge betrug für eine jede 1,64 Loth.

Die Versuche wurden auf einem Lande angestellt, welches meines Wissens noch nie

getragen hatte. Es war im vorigen Jahre umgegraben worden. Diese Arbeit wurde im ersten Frühlinge und kurz vor der Aussaat nochmals wiederholt.

Die Beschaffenheit des Bodens läßt sich am besten aus der chemischen Analyse beurtheilen.

Es waren in hundert Theilen enthalten:

Thon	34,00
Hydratische Kieselerde	0,40
Sand	58,80
Humus	1,00
Phosphorsäure	0,20
Kohlensaure Kalkerde	2,00
Kali	0,20
Feuchtigkeit	3,00
	99,60

Das specifische Gewicht der Erde betrug 2,6.

Bei einer Tiefe von drei Fuß besaß die Erde eine vollständige gleichmäßige Beschaffenheit. Das Land hatte nach Osten hin eine etwas geneigte Lage. Es wurde, wie schon erwähnt, in kleine Felder, ein jedes von einer preußischen Quadratruthe Flächenraum eingetheilt, und ein jedes mit einer Nummer versehen.

Nr. 1 blieb ungedüngt;
„ 2 enthielt 2 Pfund Kreide und 18 Pfund Sand, demnach 10 Proc. kohlensaure Kalkerde.
„ 3 „ 4 Pfund Kreide und 10 Pfund Sand, demnach 20 Proc. kohlensaure Kalkerde.
„ 4 „ 8 Pfund Kreide und 12 Pfund Sand, demnach 40 Proc. kohlensaure Kalkerde.
„ 5 „ 16 Pfund Kreide und 4 Pfund Sand, demnach 80 Proc. kohlensaure Kalkerde.
„ 6 „ 4 Pfund Kreide, 10 Pfund Sand und 10 Pfund Pferdemist (reine Excremente).
„ 7 „ 8 Pfund Kreide, 12 Pfund Sand bei derselben Menge von Pferdemist (reine Excremente).
„ 8 „ 4 Pfund Kreide, 16 Pfund Sand und 17 Pfund frischen unvermischten Kuhmist (reine Excremente).
„ 9 „ 8 Pfund Kreide, 12 Pfund Sand bei derselben Menge von Kuhmist.
„ 10 „ 4 Pfund Kreide, 16 Pfund Sand und 10 Pfund Chilisalpeter.
„ 11 „ 8 Pfund Kreide, 12 Pfund Sand und dieselbe Menge Chilisalper.
„ 12 „ 4 Pfund Kreide, 16 Pfund Sand und 5 Pfund Salmiak.
„ 13 „ 10 Pfund Sand und 5 Pfund Salmiak.

In allen diesen Dungmaterialien war nun, wie schon erwähnt, eine gleiche Menge von Stickstoff enthalten. Aus meinem frühern Versuche hatte sich ergeben, daß nur der im Dünger befindliche Stickstoff es allein sei, welcher das Wachsthum befördere. Es fragt sich nun, befördert der Mergel in Verbindung mit dem Stickstoff das Wachsthum

oder thut er dieses nicht, und welches ist das richtig anzuwendende quantitative Verhältniß desselben, bei einer sich gleichbleibenden Düngermenge. Aus diesem Grunde wurde zuerst eine gewisse und dann eine die noch einmal soviel kohlensaure Kalkerde enthielt den Versuchsfeldern übergeben.

Der Chilisalpeter und der Salmiak, wurden als gereinigte Präparate wie sie in einer jeden Apotheke zu haben sind, angewandt. Die verbrauchte Menge von 10 Loth auf eine preußische Quadratruthe, entsprach dem gewöhnlichen Verhältniß von einem halben Centner für den preußischen Morgen, wie ein solches in der landwirthschaftlichen Praxis gewöhnlich angewendet wird.

Zur Aussaat auf den Feldern benutzte ich kleine Gerste, welche vorher sorgfältig ausgelesen worden war, und zwar wurden einem jeden Felde vier und zwanzig Loth davon übergeben.

Durch Auszählen von verschiedenen Portionen zu vier Loth, wurde gefunden, daß das Loth durchschnittlich 500 Körner enthielt, demnach enthielten die ausgesäten 24 Loth 12,144 Körner. Beim Einweichen im Wasser wurde ermittelt, daß von hundert Körnern 77 Körner keimungs- dagegen 23 nicht keimungsfähig waren. Es waren demnach in den zur Aussaat bestimmten 13,156 Körnern 10,130 keimungsfähige enthalten.

Am 2. Juni erfolgte die Einsaat bei heiterer Luft und schöner Witterung. Der Saamen wurde vermittelst einer Harke auf das sorgfältigste unter die Erde gebracht. Der Pferde- und Kuhmist wurden bei dem letzten Umgraben unter die Erde gebracht, eben so der Mergel, der Chilisalpeter jedoch nebst dem Salmiak während der Aussaat auf den Acker gestreut, und dann untergeharkt.

Die Saat war unter sehr günstigen Umständen der Erde übergeben worden, denn am 26. und 27. Mai war ein starker Regen gefallen, demnach enthielt der Erdboden noch eine hinlängliche Menge von Feuchtigkeit, so daß der Keimungsprozeß ungehindert von Statten gehen konnte. Auch fiel am 4. und 10. Juni ein nicht unbedeutender Regen.

Die ersten Halme traten am 12. Juni über die Erde hinaus und zwar waren die Felder bald davon gänzlich bestanden. Während der Vegetationszeit wurden die Unkräuter mehreremale durch Ausjäten entfernt.

Am 3. September war die Gerste reif, und wurde vermittelst einer Sichel abgeschnitten. Die Vegetationszeit dauerte demnach 93 Tage. Während dieser Periode beobachtete ich folgende Temperaturverhältnisse:

Im Juni eine mittlere Temperatur von $+ 13^0$
im Juli „ „ „ „ $+ 10^1/_2{}^0$
im August „ „ „ „ $+ 12^1/_2{}^0$

Hieraus ergiebt sich, daß während der Zeit der Vegetation eine mittlere Temperatur von $+ 12^0$ herrschend gewesen war.

Hinsichts der Witterungsverhältnisse machte ich folgende Beobachtungen:

Tage durchweg mit Sonnenschein	32
„ die durchweg bewölkt und trübe waren	13
„ an denen theils Sonnenschein, theils der Himmel mit Wolken bedeckt war	27
„ an welchen es den ganzen Tag regnete	4

Tage, an welchen es überhaupt regnete 25

Gewitter zogen herauf 6

I. Nachdem die abgeschnittene Gerste mehrere Tage auf dem Schwad gelegen hatte, wurden die Erträge von den einzelnen Feldern zusammengebunden, und ein jedes für sich allein gewogen. Es wogen:

Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
	4	22	3	28	4	16	6	—	4	27	5	12	3	29	3	24	3	21	3	21	3	19	6	8	4	21

II. Um die Anzahl der Halme zu ermitteln, wurden von einem jeden Ernteproducte zehn Loth abgewogen und die darin enthaltenen Halme durchs Auszählen ermittelt. Es ergaben sich folgende Resultate:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Halme	167	208	161	91	233	175	203	210	148	205	158	91	124

III. Demnach enthielten die einzelnen Ernteproducte:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Halme	2371	2454	2189	1638	3426	2835	2415	2394	1612	2231	1722	1710	1748

IV. Um zu ermitteln, wie viele Halme überhaupt bis zur Aehrenausbildung gelangt waren, und wie viele nicht bis dahin gekommen, wurden die Aehren von den einzelnen Ernteerträgen abgeschnitten und durchgezählt, wobei die großen und vollständig ausgebildeten von den kleinern und unvollständig ausgebildeten abgesondert und besonders gezählt wurden. Es enthielten:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
große Aehren	490	734	924	310	610	1130	488	496	308	524	448	1248	1236
kleine Aehren	366	854	918	300	898	912	1072	684	496	324	332	448	492
Summa	856	1588	1847	610	1508	2042	1560	1180	804	848	780	1696	1728

V. Es waren demnach Halme, welche nicht zur Ausbildung gelangt waren, vorhanden in:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Halme	1515	866	347	1028	1918	793	855	1214	838	1383	942	14	20

VI. Um diesen Thatbestand übersichtlicher zu machen, ist es erforderlich, daß man die Anzahl der mit ausgebildeten Aehren versehenen Halme (a) und der nicht zur Aehrenbildung gelangten Halme (b) für hundert Halme berechne. Die Rechnung ergab folgende Resultate:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a.	37	65	85	38	45	73	65	30	49	39	46	99	99
b.	63	35	15	62	55	27	35	50	51	61	54	1	1

VII. Hinsichts des Strohes stellten sich folgende Gewichtsverhältnisse heraus:

Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
	2	16	2	10	3	4	3	20	3	10	3	10	2	14	2	20	3	—	2	28	2	20	4	—	2	28

VIII. Die Körner wurden durch Abreiben aus den abgeschnittenen Aehren entfernt, und zwar aus den großen (a) und kleinen Aehren (b) besonders. Dem Gewichte nach ergaben sich folgende Resultate:

Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8	
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
a.	1	11	—	21	—	18	1	10	—	20	1	10	—	15	—	15
b.	—	14	—	10	—	11	—	16	—	17	—	15	—	20	—	13
Sa.	1	25	1	1	—	29	1	26	1	7	1	25	1	5	—	28

Nr.	9		10		11		12		13	
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
a.	—	9	—	15	—	18	1	18	1	8
b.	—	10	—	6	—	6	—	12	—	9
Sa.	—	19	—	21	—	24	2	—	1	17

IX. Als die eigentliche Vervielfältigung der Aussaat, wie sie in der landwirthschaftlichen Praxis berechnet zu werden pflegt, ergab sich für

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
das	$2^7/_{24}$	$1^7/_{24}$	$1^5/_{24}$	$2^8/_{24}$	$1^{13}/_{24}$	$2^7/_{24}$	$1^{11}/_{24}$	$1^4/_{24}$	$^{19}/_{24}$	$^{21}/_{24}$	$1^{21}/_{24}$	$2^{12}/_{24}$	$1^{23}/_{24}$te Korn.

X. Wollen wir jedoch eine Uebersicht über die wirklichen Erträge, wie sich die Anzahl der geernteten Körner zu der Anzahl der ährentragenden Halme verhält, ermitteln, so müssen wir zuvörderst ermitteln, wie viele Körner überhaupt geerntet wurden: Es wurden demnach, um diesen Zweck zu erreichen, einzelne Lothe von den geernteten Körnern abgewogen und ausgezählt. Es ergaben sich folgende Zahlen (a) für die großen, (b) für die kleinen Aehren:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a.	447	530	420	447	482	414	497	468	472	492	480	480	460
b.	512	608	512	512	524	525	665	530	540	546	516	568	556

XI. Demnach waren in den einzelnen Ernteerträgen an Körnern der Anzahl nach enthalten (a) in den großen, (b) in den kleinen Aehren:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
a.	18,307	11,130	7,560	17,880	9,640	16,560	7,455	7,020
b.	7,168	6,688	5,632	8,192	8,948	7,875	13,300	6,890
Sa.	25,475	17,818	13,192	26,072	18,588	24,435	20,755	13,910

Nr.	9	10	11	12	13
a.	4,248	7,380	8,440	23,040	17,480
b.	5,400	3,276	3,096	6,816	5 004
Sa.	9,648	10,656	11,536	29,856	22,484

XII. Um das vorgesteckte Ziel zu erreichen, müssen wir demnach die Anzahl der ährentragenden Halme nach Nr. IV in die Anzahl der geernteten Körner nach Nr. XI dividiren. Wir erhalten dadurch auch gleichzeitig den durchschnittlichen Ertrag für eine jede einzelne Aehre. Die Rechnung ergab folgende Zahlen für die Vervielfältigung der Aussaat:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	29	11	7	43	12	10	13	11	3	4	14	16	16

XIII. Das Gewicht der Spreu betrug für:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Loth	10	15	12	14	10	7	8	6	2	2	5	7	5

Ueberblicken wir nun die Resultate der von mir angestellten Versuche, so ergiebt sich, daß der Sandmergel in dem Mengenverhältniß, wie ich ihn angewendet habe, auf die Gerste sich nicht besonders wirksam zeigte, ja, daß er Hinsichts des Körnerertrages größtentheils ungünstigere Resultate geliefert hat, als wenn die Saat dem Boden ohne Mergel und Dünger übergeben worden wäre.

Gehen wir jetzt die einzelnen Fälle durch und werfen wir einen Blick auf Nr. II, welche die Anzahl der Halme in 10 Lth. und auf Nr. III, welche die Anzahl der geernteten Halme überhaupt angiebt, so ersehen wir, daß Nr. 5 (80 Proc. kohlensaure Kalkerde) die größte Anzahl (3426 Halme 233 in 10 Loth), nächstdem jedoch Nr. 3 (20 Proc. kohlensaure Kalkerde) (2454 Halme bei 161 in 10 Loth) und Nr. 6 (Pferdemist und 10 Proc. kohlensaure Kalkerde) (2835 Halme bei 175 in 10 Loth) gegeben hatten; dagegen war aus Nr. 12 (5 Loth Salmiak und 20 Proc. kohlensaure Kalkerde) (1710 Halme bei 91 in 10 Loth) die geringste Anzahl entsprungen.

Ziehen wir nun hierbei das Gewicht des geernteten Strohes in Betracht, so können wir hieraus einen Schluß auf die Güte des geernteten Strohes machen; denn wenn bei einer gewissen Anzahl von Halmen sich das Gewicht derselben nicht gleich bleibt, so wird in dem Fall, in welchem es ein größeres ist, auch die Qualität der Halme verbessert sein, als wenn der umgekehrte Fall stattfindet, wenigstens werden sie mehr Masse enthalten, d. h. größer sein, und wahrscheinlich auch mehr verschlagen.

Vergleichen wir Nr. III, welche die Anzahl der Halme angiebt, mit Nr. VII, aus welcher die Gewichtsmengen des Strohes ersichtlich werden, so ersehen wir, daß für Nr. 3 bei 2189 Halmen das Stroh 3 Pfd. 4 Loth; dagegen bei Nr. 4 bei 1638 Halmen 3 Pfund 20 Loth wog. Wir entnehmen hieraus, daß das Stroh bei Nr. 4 eine bessere Beschaffenheit besaß als bei Nr. 3.

XIV. Um für diesen Punkt eine genügendere Uebersicht zu gewinnen, ist es erforderlich, daß wir für 100 Halme aus den Resultaten von Nr. III und VII das Gewicht berechnen. Es ergaben sich für:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Loth	3,20	2,85	4,28	6,71	2,91	3,88	3,06	3,38	5,47	3,94	4,64	7,01	5,03

Es hatte demnach der Salmiak (Nr. 12) in Verbindung mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde, Nr. 4 (40 Proc. kohlensaure Kalkerde) und Nr. 9 (40 Proc. kohlensaure Kalkerde und 17 Pfund Kuhmist) das beste und wahrscheinlich auch das nahrhafteste Stroh gegeben; dagegen aber Nr. 5 (80 Proc. kohlensaure Kalkerde) und Nr. 2 (10 Proc. kohlensaure Kalkerde) das schlechteste. Wenn nun aber Nr. 5 3 Pfund 10 Loth an wirklichem Strohertrag, dagegen Nr. 12 nur 20 Loth mehr gaben (Nr. VII), so folgt hieraus, daß Nr. 5 bei 3426 Halmen weit mehr schwächliche als Nr. 12 bei 1710 enthalten mußte, demnach seine Nahrungsfähigkeit auch bedeutend geringer war.

Hiermit scheint der Ansatz der Aehren nicht in Uebereinstimmung zu kommen, denn wenn bei Nr. 12 sich beinahe auf allen Halmen Aehren ausbildeten, bei Nr. 9 nur auf der Hälfte derselben, so waren bei Nr. 4 noch nicht auf der Hälfte der Halme, welche

vorhanden; dagegen bei Nr. 4 etwas mehr als auf dem vierten Theil, und bei Nr. 2 mehr als auf der Hälfte.

XV. Um eine genügende Uebersicht über das Verhältniß der großen Aehren (a) zu den kleinen Aehren (b) zu gewinnen, wird es ebenfalls erforderlich, für hundert Aehren dieses Verhältniß zu berechnen. Die Rechnung ergab folgende Resultate:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a.	58	47	51	51	41	56	32	43	39	62	58	74	73
b.	42	53	49	49	59	44	68	57	61	38	42	26	27

Betrachten wir den Ertrag an Körnern und nehmen wir Nr. IX zur Hand, welche das eigentliche Mehr oder Weniger der Ernte angiebt, so liegt es zu Tage, daß in den meisten Fällen die Erträge hinter denen vom ungedüngten Lande zurückblieben. Nr. 12 (Salmiak mit 40 Proc. kohlensaurer Kalkerde) sowie Nr. 4 (40 Proc. kohlensaure Kalkerde) hatten die höchsten, dagegen Nr. 9 (Kuhmist mit 40 Proc. Kreide) und Nr. 10 (Chilisalpeter mit 20 Proc. Kreide) die schlechtesten Resultate gegeben.

Dagegen gestaltet sich die Sache anders, wenn wir den Ertrag einer jeden einzelnen Aehre in Erwägung ziehen, wie ein solcher aus Nr. XII ersichtlich wird. Hier hatten Nr. 4 (40 Proc. kohlensaure Kalkerde) und Nr. 1 (ohne Mergel und Dünger) die höchsten und Nr. 9 (Kuhmist mit 40 Proc. kohlensaurer Kalkerde) sowie Nr. 10 (Chilisalpeter mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde) die geringsten Erträge gegeben.

XVI. Diese Resultate wurden jedoch aus den Erträgen der großen und kleinen Aehren zusammengenommen gewonnen. Die kleinen Aehren enthielten aber größtentheils nur kleine Körner, von denen ein großer Theil nicht einmal zur vollständigen Ausbildung gekommen war. Die eigentlichen Ergebnisse werden sich aber nur dann erst herausstellen, wenn wir nur allein die von den großen Aehren geernteten Körner im Auge behalten. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir die Anzahl der großen Aehren nach Nr. IV in die Anzahl der Körner, welche die großen Aehren gaben, nach Nr. XI dividiren. Hieraus ergeben sich folgende Resultate:

für Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
das	37	15	8	57	15	14	15	14	13	14	18	18	14te Korn.

Nach dieser Berechnung ergaben sich die höchsten Erträge aus Nr. 1 und Nr. 4, demnächst aus Nr. 11 und Nr. 12, und die geringsten aus Nr. 3 (20 Proc. kohlensaure Kalkerde), Nr. 9 (Kuhmist mit 40 Proc. kohlensaurer Kalkerde), Nr. 6 (Pferdemist mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde), Nr. 8 (Kuhmist mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde), Nr. 10 (Chilisalpeter mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde) und Nr. 13 (Salmiak und 40 Proc. kohlensaure Kalkerde).

XVII. Wollen wir nun noch ermitteln, wie sich die Qualität der geernteten Körner verhält, so ist dieses nur auf dem Wege möglich, daß wir für eine bestimmte Anzahl derselben ihr Gewicht berechnen, und zwar für hundert Körner. Wir legen dieser Berechnung die in Nr. X gefundenen Ergebnisse zum Grunde. Es ergaben sich aus dieser Berechnung folgende Gewichtsmengen in Granen, (a) für die großen, (b) für die kleinen Aehren.

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a.	60	50	64	60	56	65	54	58	57	54	56	56	58
b.	52	44	52	52	51	51	40	50	50	49	52	47	48

Demnach besaßen die Ernteproducte von Nr. 6 (Pferdemist mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde), von Nr. 3 (20 Proc. kohlensaure Kalkerde), von Nr. 4 (40 Proc. kohlensaure Kalkerde) und Nr. 1 die beste, und Nr. 2 (10 Proc. kohlensaure Kalkerde) die schlechteste Beschaffenheit.

Ueberblicken wir diese Resultate noch einmal, so werden wir finden, daß unter allen Feldern Nr. 12 (Salmiak mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde) die besten Erträge gegeben hatte, sowohl Hinsichts der Mengen und der quantitativen Verhältnisse des Strohes und der Körner, nächstdem Nr. 6 (Pferdemist mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde) und Nr. 4 (40 Proc. kohlensaure Kalkerde), den schlechtesten Ertrag dagegen Nr. 9 (Kuhmist mit 40 Proc. kohlensaurer Kalkerde), Nr. 10 (Chilisalpeter mit 20 Proc. kohlensaurer Kalkerde) und Nr. 11 (Chilisalpeter mit 40 Proc. kohlensaurer Kalkerde).

Wir entnehmen hieraus, daß sich die Anwendung von Sandmergel ohne Dungmaterial für die Gerste, mit einem Gehalte von 40 Proc. kohlensaurer Kalkerde am günstigsten herausgestellt hatte.

Die günstige Wirkung des Salmiaks läßt sich dadurch erklären, daß die kohlensaure Kalkerde dieses Salz zersetzt, wobei sein Gehalt an Ammoniak frei wird, welches sich mit der im Boden befindlichen Humussäure zu humussaurem Ammoniak verbindet.

Ebenso möchte sich die ungünstige Wirkung des Pferde- und Kuhmistes dadurch erklären lassen, daß sich bei der Verwesung des Mistes, in Verbindung mit Kalkerde, nicht Ammoniak, sondern Salpetersäure bildet. Zur Bildung dieser Säure ist aber durchaus der Sauerstoff der Luft erforderlich, welcher sich mit dem Stickstoffe verbindet, daher man auch in den Salpeterplantagen den Wänden, in welchen die Erzeugung von Salpeter von Statten gehen soll, eine solche Beschaffenheit giebt, daß die Luft ungehindert einen Zutritt finden kann. Aber auch hier ist dieser Prozeß ein langsamer, der längere Zeit zu seiner Beendigung bedarf; um so langsamer wird er jedoch in der Erde als in einem Verhältnisse von Statten gehen, in welchem die Luft nur schwer einen Zutritt gewinnen kann.

In dem vorliegenden Falle war demnach die Bildung von Salpetersäure noch nicht so weit vorgeschritten, als daß sie hätte bemerklich auf den Pflanzenwuchs einwirken können.

Was nun endlich die schlechte Wirkung des Chilisalpeters anbetrifft, so kann hier durch die Kalkerde keine Zersetzung auf chemischem Wege herbeigeführt werden, sie beruht demnach wahrscheinlich auf einer Eigenthümlichkeit, die auf der Zusammenwirkung von Chilisalpeter mit kohlensaurer Kalkerde entspringen mag.

Hinsichts des Gehalts des Mergels an kohlensaurer Kalkerde habe ich noch zu bemerken, daß 10 und 20 Proc. davon ein zu geringes und 80 Proc. ein zu großes Verhältniß zu sein scheinen, um bei dem Anbau der Gerste auf günstige Resultate rechnen zu können.

Auffallend ist es jedoch, daß die gemergelten Stücke im Allgemeinen schlechtere Erträge gaben, als das ungemergelte und ungedüngte Stück, und es scheint dieses

Verhalten den Beweis zu liefern, daß die eigentliche Wirkung des Mergels nicht in die erste Zeit seiner Einverleibung in den Boden erfolge, sondern daß dazu einige Zeit erforderlich ist, bis er erst jene wohlthätigen Einflüsse auf die in dem Lande befindlichen düngenden Bestandtheile ausüben kann. Ferner scheint er sogar in den ersten Perioden seiner Wirksamkeit nachtheilige Einflüsse auszuüben.

Creuzburg. Leo Meier.

Düngungsversuche zu Luzerne.

Angestellt auf dem Gute Gneixendorf vom kaiserl. königl. Sectionsrathe

Carl Ritter von Kleyle.

Die Frage, mit welchem Dünger die Feldfrüchte gedüngt werden sollen, ist durch viele und mit wissenschaftlicher Genauigkeit angestellte Versuche im Großen gelöst. Die Frage aber, wie die Futterpflanzen am zweckmäßigsten gedüngt werden, sieht ihrer sicheren Lösung noch entgegen. Es müssen darüber Versuche im Großen durchgeführt werden. Für die Gneixendorfer Wirthschaft ist die zweckmäßige Düngung der Luzerne von größter Wichtigkeit. Diese Wirthschaft besitzt nur einige kleine Wiesen an der Donau, in so weiter Entfernung vom Hofe, daß die Kosten der Zufuhr so viel betragen, als der Werth des Heues. Die Wiesen sind deshalb verpachtet. Alles Futter wird auf den Feldern erzeugt, und Luzerne ist unsere Hauptfutterpflanze. Es ist nothwendig, diejenigen Düngemittel kennen zu lernen, welche geeignet sind, die Luzerne auf einen höheren Ertrag zu bringen.

Wir haben 1 Joch (2,25 Morgen) mit 370 Ctr. Latrine gedüngt, die Latrine war im wässrigen Zustande. Einfache Mistdüngung, wenn auch noch so verfaulter Mist angewendet wird, ist nicht so löslich als die Latrine.

Ein 2. Joch wurde mit 370 Ctr. Latrine und 5 Ctr. Knochenmehl IVa gedüngt.
Ein 3. mit 10 Ctr. Knochenmehl.
Ein 4. mit 10 Ctr. Streudünger.
Ein 5. blieb ungedüngt.

Die Erträge waren folgende:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
Erster Schnitt	1674	1734	1718	1872	752
Zweiter Schnitt	1344	1380	1202	1248	550
Zusammen	3013	3114	2920	3120	1302
Daher Mehrertrag durch die Düngung in Ctrn.:	17	18	16	18	—

Diese höchst interessanten Resultate thun dar:

1) daß die Düngungen mit Stickstoff und Knochenmehl ein gleiches Ergebniß lieferten;

2) daß Latrine allein, obwohl in großem Maßstabe angewendet, ein ungünstigeres Resultat lieferte, als Streudünger;

3) daß 370 Ctr. Latrine nicht kräftiger gewirkt haben, als die 90—95 Pfund Ammoniak, welche im Streudünger enthalten waren;

4) daß 10 Ctr. Knochenmehl nahezu so viel geleistet haben, als 370 Ctr. Latrine.

Es geht daraus hervor, daß die ammoniakalische Düngung für die Luzerne von viel geringerer Bedeutung ist, als für das Getreide; daß das Knochenmehl, welches Phosphorsäure und Kalk enthält, viel größere Resultate giebt, als Ammoniak. Es sind nämlich 17 Ctr. mehr durch Knochenmehl allein, und 18 Ctr., also nur 1 Ctr. mehr, durch die Zugabe von Ammoniak producirt worden. Ich muß erwähnen, daß die Luzerne, auf welcher die Versuche gemacht wurden, eine alte, zum Umbruche bestimmte war. Es war uns darum zu thun, ob wir durch kräftige Düngung im Stande wären, eine solche herabgekommene auf einen besseren Stand zu heben. Allerdings ist es uns gelungen, die Heuernte von 13 Ctr. auf 31 Ctr. zu heben. Die dafür auflaufenden Düngerkosten überstiegen aber den Ertrag der Mehrproduction sehr bedeutend. Die wohlfeilste Düngung, die mit 10 Ctr. Knochenmehl, kostet 44 Gulden pr. Joch, die Mehrproduction betrug 21 Gulden 30 Kr., der Ctr. Heu zu 1 Gulden 20 Kr. gerechnet. Bei Fortsetzung der Versuche muß es sich zeigen, ob die Düngungen in den nachfolgenden Jahren eine günstige Wirkung äußern, und in wie weit dadurch der Verlust im ersten Jahre hereingebracht wird. Es fragt sich aber auch noch weiter, ob nicht andere und zwar mineralische Düngemittel (insbesondere Kali) vortheilhaft zur Düngung der Luzerne angewendet werden können. Versuche im Kleinen, die alte Erfahrung von der günstigen Wirkung der Asche auf die Kleearten stellen einen lohnenden Erfolg in Aussicht. Wir wollen darüber Versuche im Großen anstellen. Sehr wünschenswerth wäre es aber, wenn auch in anderen Wirthschaften, und zwar nach einem gemeinsam festgesetzten Plane, Versuche über die Düngung des Klees mit mineralischen Düngemitteln gemacht würden. Die Wichtigkeit der Sache ergiebt sich klar. Die Düngung für Getreide muß vorwiegend reich an Stickstoff sein. Die Rückstände des Klees bereichern den Boden an Stickstoff; das abgebrachte Futter wird durch das Vieh in stickstoffreichen Dünger umgewandelt. Nach Stickstoff ist großer Begehr, und alle künstlichen, stickstoffhaltigen Düngemittel stehen hoch im Preise. Gelingt es durch wohlfeilere mineralische Düngemittel das Gedeihen des Klees mächtig zu fördern, so gewinnen wir durch den Klee den Stickstoff aus der Luft, den wir sonst in Gestalt von Oelkuchen, Ammoniaksalzen, Guano theuer anschaffen müssen. Wer üppige, zum Luzernbau geeignete Auböden oder reiche, von Zeit zu Zeit der Ueberschwemmung offenstehende Wiesen besitzt oder in einem feuchten Klima wirthschaftet, welches den Rothklee üppig gedeihen läßt, hat freilich weniger Ursache, künstliche Düngemittel aufzusuchen. Selbst die Anlage von Bewässerungswiesen, so theuer sie zu stehen kommt, überhebt den Glücklichen, dem Wasser zu Gebote steht, der Sorge um Herbeischaffung des zum Feldbau erforderlichen Stickstoffes. Allein in allen jenen Fällen, wo man mit Trockenheit und Wassermangel zu kämpfen hat, muß man auf die Düngemittel für die Wiesen ein großes Gewicht legen, weil der Ankauf von ammo-

niakreichem Dünger vom Preise der Stoffe sehr abhängig ist. — Wenn die Fruchtpreise, nicht aber die Düngerpreise sinken, dann wird eine große Reihe von Oekonomen vom Bezuge künstlichen Düngers ausgeschlossen. Selbst derjenige, welcher in Beziehung auf künstlichen Dünger am besten steht, wird sehr gut thun, wenn er diesen blos als Beidünger und den Mist als Hauptdünger ansieht. Es muß darauf gesehen werden, daß die Futterproduction nicht nur durch die Ausdehnung der Area, sondern durch die Intensität des Futterbaues gefördert werde, dahin gehören: die Benützung zu Kunstwiesen, die Regelung der Ueberstauung und die Anwendung aller jener Düngemittel, welche, ohne den Feldbau zu beeinträchtigen, die Futterproduction heben.

Die Viehhaltung wirft nur dort eine selbstständige Rente ab, wo die Nähe größerer Städte den Preis der Milch hochstellt, oder bei Mästung mit Abfällen von landwirthschaftlichen Gewerben. Sonst giebt das Feld größeren Ertrag als das Vieh. Man muß sich consequent die Frage vorlegen: welche Mittel habe ich, um die Feldproduction von der Futterproduction unabhängig zu machen. Der künstliche Dünger, richtig und in genügendem Maße angewendet, erreicht dies Ziel. Freilich, wenn der künstliche Dünger theuerer zu stehen kommt, als der Stalldünger, so müssen wir Vieh halten, also Futterbau treiben. Es ist daher einleuchtend, daß wir dem künstlichen Dünger die größte Aufmerksamkeit schenken müssen, um eben zu wissen, welche Art der Düngung uns eine größere Gesammtrente der Wirthschaft abwirft.

Aber freilich unterliegt es keinem Zweifel, daß wir nur bei rationellem Futterbaue wohlfeiles Futter, und nur bei rationeller Fütterung eine entsprechende animalische Production haben werden. (Allgem. land- u. forstw. Zeitung.)

Culturversuche mit Kartoffeln in verschiedener Düngung.

Die nachstehend beschriebenen Versuche sind im vorvorigen Jahre von einem englischen Landwirthe, lediglich zur eigenen Belehrung und Orientirung des Unternehmers ausgeführt worden. Sie führten zu Resultaten, die in Hinsicht auf den Ertrag zufriedenstellend waren, die aber den gewöhnlichen Ansichten über die Wirkung verschiedener Düngungsmethoden widersprechen, indem sie beweisen, daß 1. Guano an und für sich ein entschieden untergeordneter Dünger ist, und 2. daß kleine Setzkartoffeln eben so entschieden vortheilhafter sind als Schnitte von größeren Knollen.

Das Land, in welches die Kartoffeln gepflanzt wurden, ist ein thoniger Lehm, drainirt und in gutem Düngungszustande. Es wurde mit Regentkartoffeln besetzt, die in einem scharfsandigen Boden gewachsen waren. Das ganze Feld, ausgenommen die Versuchszeilen, wurde in der Furche mit gut bereitetem Stalldünger im Verhältniß von 15 einspännigen Fudern auf den Acre versehen, wozu noch 2 Centner peruanischer Guano kamen, die quer über die Furchen ausgeworfen wurden. Die Pflanzung geschah vom 24.—26. März, das Ausnehmen vom 23.—25. October; die ganze Ernte belief

sich auf 105 Ctr. per Acre gesunde Kartoffeln und etwa 5 Ctr. per Acre kranker, die nicht gewogen wurden. Die Größe der guten war sehr zufriedenstellend.

In gewöhnlichen Jahrgängen würde dies kaum für ein großes Resultat gelten können, aber im vorletzten Jahre, wo das Fehlschlagen so allgemein war, muß es als sehr genügend erscheinen, und der Verfasser schreibt dasselbe fast ausschließlich dem frühzeitigen Legen zu, denn ein anderes Feld, das spät im April mit derselben Kartoffelsorte bepflanzt wurde, trug nicht viele über 1/3 der angegebenen Quantität, obgleich Lage und Boden desselben um vieles günstiger waren. Die Streifen waren für jede der anzuführenden Düngerarten passend hergerichtet und mit Ausnahme von dreien, die mit kleinen Keimen besteckt wurden, erhielten sie alle denselben Samen, nämlich von mäßig großen Knollen geschnittene Setzaugen.

			Ertrag.
1.	Feldstück.	Düngung im Verhältniß von 4 Ctr. peruan. Guano	89¼ Ctr.
2.	„	Dieselbe Düngung, dazu am 3. Juli 2 Ctr. Guano als Ueberdüngung	76¼ „
3.	„	Düngung im Verhältniß von 25 Fuder Dünger	98¾ „
4.	„	Dieselbe Düngung, mit 2 Ctr. Guano überdüngt am 3. Juli	95½ „
5.	„	Düngung im Verhältniß von 15 Fuder Dünger und 2 Ctr. Guano	108½ „
6.	„	Dieselbe Düngung, kleine ganze Knollen gelegt	110½ „

Man wird bemerken, daß bei jeder Ueberdüngung ein verminderter Ertrag die Folge war, und dies geschah, trotzdem daß die Düngung das Kraut grün und dem Anscheine nach noch in Vegetation erhielt, während anderes längst abgestorben war. Man wird ferner bemerken, daß die blos mit Guano und blos mit Dünger gedüngten Abtheilungen im Ertrag hinter den andern zurückblieben; ihr geringerer Stand im Vergleich zu Nr. 5 und 6, welche den Typus des allgemeinen Ertrags des Feldes bilden, war in der That den ganzen Sommer über bis in den September ersichtlich, wo Nr. 1, 2 und 4 länger grün blieben als die andern. Ein gemischter Dünger erscheint hiernach für Kartoffeln ganz besonders passend; die Hälfte Mist und die Hälfte künstlicher Düngmittel zu nehmen, empfiehlt sich nebenbei noch dadurch, daß solches eine frühzeitige Beendigung der Bestellarbeit erleichtert, wovon ein guter Theil des Erfolges abhängt. Für jetzt, wo Guano fast unerreichbar geworden, würde ein Gemisch von 3 Theilen gelöster Knochen, 1 Theil Salz und 1 Theil Chilisalpeter wahrscheinlich einen guten Stellvertreter abgeben.

Vergleichende Düngungsversuche. Angestellt in den Jahren 1855 und 1856.

Vom Rittergutsbesitzer G. (Prov. Sachsen.)

1) Zu Runkelrüben: 1854 Hafer; Ernte: 1 Wispel pro Morgen.

a. 10 Fuhren gleich 200 Ctr. Rindviehmist im November 1854 mit der Haferstoppel zugleich beigepflügt. Im April 55 geeggt und im Anfang Mai zur Saat gepflügt, was nicht nach Wunsch ausfiel, da der Mist nicht genügend gefault war und der Boden nicht die gewünschte Gahre zeigte.

Die Runkeln vegetirten langsam im Anfang, entwickelten sich später gut und gaben eine ergiebige Ernte.

b. Hühnermist mit sehr viel braunkohlenartiger Erde im Herbst zu Compost aufgesetzt; im Frühjahr auf die Saatfurche gestreuet und beigeeggt; 1 Fuhre Hühnermist auf 1/4 Morgen. Es hatte ein Feimen auf der Stelle gestanden, weshalb erst im Frühjahr gestoppelt werden konnte.

Die Runkeln vegetirten vom Anfang an außerordentlich kräftig und lieferten eine ausgezeichnete Ernte.

c. 2 Ctr. Knochenmehl pro Morgen auf die Saatfurche gestreuet und beigeeggt.

Die Entwickelung der Rüben so dürftig, daß beim ersten Hacken am 11. Juni noch 1 Ctr. Guano pro Morgen aufgestreuet und mit eingehackt wurde. Hierauf die Vegetation sehr günstig; die Rüben erlangten dieselbe Größe wie jene im Mist, jedoch später, bei der Ernte waren die Blätter noch grün und frisch, wogegen jene im Mistdung bereits längere Zeit gelb waren.

d) 1 1/4 Ctr. Guano pro Morgen auf die Saatfurche, und beigeeggt.

Die Entwickelung der Rüben, sowie deren Ertrag zufriedenstellend und denen im Mistdung wenig nachgebend.

2) Die 1856 den Rüben folgende Gerste fiel auf dem mit Knochenmehl und Guano gedüngten Acker gegen jene, wo mit Mist gedüngt war, nicht zufriedenstellend aus.

Wo mit Guano allein gedüngt war, wurde noch 1/2 Ctr. Guano zu Gerste übergestreuet, sie wurde so mastig, daß sie stellenweis mit der Sense jung geschröpft werden mußte.

Die Versuche wurden sämmtlich auf einer Breite, so wie die Pflug- und sonstige Bearbeitung, und endlich die Saat zu gleicher Zeit vorgenommen.

Auf derselben Breite wurden 1855 Kartoffeln gebaut, zwischen welchen Pferdebohnen eingelegt waren. Das Feld war im Winter und Frühjahr mit langem Mist schwach gedüngt; im Herbst gestoppelt, Anfangs April geeggt und Ende April bestellt.

Kartoffelertrag: 70 Proc. einer Durchschnittsernte, und pro Morgen 5 Scheffel Bohnen. Die Gerste nach Kartoffeln stand bei weitem üppiger als jene nach Mistrunkeln.

Bodenqualität bei 1 und 2: unten röthlicher, oben schwärzlicher guter Lehmboden, 2 Fuß mächtig. Unten durchlassender Lehmsand, über diesem schwerer Mergel als Untergrund.

3) **Pferdebohnen nach Weizen.**

a. Im Winter mit Mist gedüngt, denselben mit der Saat untergepflügt. Guter Ertrag, bei üppigem Stande der Bohnen.

b. Mit 2 Ctr. Knochenmehl pro Morgen bei der Saat gedüngt, untergeeggt und

c. ungedüngt bestellt, sowie

d. am 5. Juni 1 Ctr. Guano beigehackt gaben gleichen Ertrag an Bohnen. Dieselben waren nicht viel über halb so hoch als jene im Mist, überhaupt dürftig.

Sämmtliche Bohnen waren in die zweite Furche gesäet und Ende Mai bis Anfang Juni behackt.

4) **Weizen 1856 nach Bohnen:** a. mit Mist und b. mit 1 Ctr. Guano pro Morgen bei der Saat gedüngt. c. und d. mit 2 Ctr. Knochenmehl und 1 Ctr. Guano zur Saat. Von a. blieb ein Streifen ungedüngt, welcher erst im Frühjahr mit Guano bestreuet wurde und zwar mit $1^1/_4$ Ctr. pro Morgen.

Der im Herbst gedüngte Weizen zeigte sich im Frühjahr grün, wogegen jener nicht gedüngte Streifen gelb und dürftig erschien. Der im Herbst gedüngte bestaudete sich sehr gut, blühete früher und ganz gleichmäßig und reifte auch einige Tage früher.

Der im Herbst mit Mist gedüngte Streifen a. zeichnete sich durch kräftigen Stand aus, doch waren in sämmtlichen Streifen einzelne Lagerstellen.

Der im Frühjahr mit Guano bestreute Streifen von a. erholte sich sehr langsam, blühete ungleich, erlangte zwar die gleiche Höhe und Ueppigkeit, ohne Lagerstellen, wird aber schwerlich den gleichen Körnerertrag liefern als jener, sowie er nicht die ganz gleiche Schockzahl gebracht hat.

Bodenqualität bei 3. und 4.: Gerstboden, schwarzer leichterer Lehm von 2 Fuß Mächtigkeit auf schwerem Mergel ruhend. (Zeitschrift d. landw. Centralv. f. d. Prov. Sachsen.)

Versuche über die Aufstellung des Rindviehes bei Stroh- und Erdstreu, sowie ohne Anwendung von Streumitteln, und über den Werth des dabei gewonnenen Düngers.

Von Landes-Oekonomierath Christiani auf Kerstenbruch.

Aus dem nächstens bei G. Bosselmann erscheinenden zweiten Hefte von des Verfassers „Landwirthschaftlichen Mittheilungen."

Welche Bedeutung das Stroh in landwirthschaftlicher Beziehung hat, wird meistens nur von denjenigen genügend gewürdigt, welche Mangel daran leiden.

Als Futter hat dasselbe für Rind- und Schafvieh einen weit höheren Werth, als der darin chemisch nachgewiesene Nahrungsstoff erwarten läßt, denn es ist den Thieren Bedürfniß, eine angemessene Menge Rauhfutter von weniger intensivem Nahrungsgehalt zu verzehren, um dem Magen die erforderliche Füllmasse zu geben und dadurch die Gesundheit und Freßlust zu fördern. Wir sehen ja häufig, wie Mastthiere, welche Kartoffeln, Rüben, Branntweinschlempe, Oelkuchen- und Schrottrank erhalten, mit

Begierde das Streustroh unter den Füßen hervorholen und verzehren, wenn ihnen nicht rechtzeitig Rauhfutter gereicht wird.

So unentbehrlich aber das Stroh als Fütterungsmittel erscheint, so ist doch die Frage noch keineswegs entschieden, ob es als Streumaterial, und ohne Nachtheil sowohl für die Düngerproduction, als für das Wohlbefinden der Thiere, in Wegfall kommen könne.

Zur Beantwortung dieser nicht unwichtigen Frage, vorzugsweise aber, um ein zweckmäßiges Verfahren zur Ersparung des Streustrohes aufzufinden, stellte ich die nachstehenden Versuche an. Eine besondere Veranlassung zu denselben gab mir der Mangel an Stroh in meiner Wirthschaft, in der seit Einführung eines sehr ausgedehnten Rübenbaues für die Zuckerfabrik der Anbau des Getreides um die Hälfte vermindert worden war.

Im Verlaufe des Versuches drängten sich mir noch mehrere ökonomische Fragen auf, die ich jedoch leider nicht in dem Maße erörtern konnte, als es wünschenswerth gewesen wäre, weil ich nicht von Hause aus die dazu erforderlichen Vorkehrungen getroffen hatte.

Am 7. Januar 1852 wurden 12 Ochsen von gleicher Größe, vier davon bei Streustroh, vier bei Sandstreu und vier ohne Streu aufgestellt. Der Stall war mit flachgelegten Mauersteinen gepflastert und hatte ein Gefälle von 4 Zollen zwischen Krippe und Rinnstein.

Erste Abtheilung. Mit Strohstreu. Der Versuch dauerte 15 Tage. Es wurden täglich 25 Pfd., pro Stück also $6^1/_4$ Pfd. Stroh zur Streu gegeben, der Mist täglich einmal ausgetragen und auf dem Hofe an einer abgesonderten Stelle aufbewahrt. Da das Futter (Rübenkappen, d. h. die abgeschnittenen Hälse der Rüben) sehr viel Wassertheile enthielt, so war die Absonderung des Urins bedeutend, und, um denselben vollständig aufzufangen, die Menge des Streustrohes nicht hinlänglich. Nach meiner Schätzung floß der vierte Theil des gesammten Urins durch die Jauchrinne aus dem Stalle hinaus.

Es verzehrten:

4 Ochsen in 15 Tagen	1 Ochse täglich
75 Ctr. Rübenkappen	$137^1/_2$ Pfd.
— „ 28 Pfd. Heu	$^5/_8$ „
2 „ 5 „ Gerstenstroh	$3^3/_4$ „
— „ 21 „ Getreideschroot	$^1/_3$ „

und an Streustroh wurden verbraucht:

3 Ctr. 45 Pfd.	$6^1/_4$ „

Gleich nach Beendigung des Versuches wurde der Strohmist gewogen und gab ein Quantum von 49 Ctr. 103 Pfd.

Zweite Abtheilung. Mit Sandstreu. Vier Ochsen erhielten in gleichem Zeitraum dasselbe Futter, wie die der ersten Abtheilung. Es wurden täglich 2 Cubikfuß, in 15 Tagen also 30 Cubikfuß Sand zur Streu verbraucht. Das Gewicht von 1 Cubikfuß Sand betrug 70 Pfd., das Gesammtgewicht also 2100 Pfd. oder 19 Ctr. 10 Pfd. Daß der Sand nicht ganz trocken war, indem er frei auf dem Hofe lag, muß als ein Fehler betrachtet werden. Der Sandmist wurde täglich einmal ausgebracht, besonders aufbewahrt und gab ein Gesammt-Quantum von 48 Ctr. 52 Pfd.

Dritte Abtheilung. Ohne Streu. Dieser Versuch dauerte nur 7 Tage.

Es verzehrten:

4 Ochsen in 7 Tagen	1 Ochse täglich
35 Ctr. Rübenkappen	137½ Pfd.
— „ 56 Pfd. Heu	2 „
— „ 84 „ Gerstenstroh	3 „
— „ 24 „ Getreideschrot	6/7 „

Die Excremente wurden täglich einmal zusammengeschaufelt, ausgebracht, besonders in einem Bretterverschlage aufbewahrt und wogen nach beendetem Versuche 13 Ctr. 10 Pfd. Es wurden also von 1 Ochsen täglich 51 3/7 Pfd. feste Excremente gewonnen.

Wäre der Versuch gleichfalls von 15tägiger Dauer gewesen, so würde die Menge der Excremente 28 Ctr. 6 Pfd. betragen haben.

In dem Strohmiste war der Urin, wie schon erwähnt, nicht vollständig aufgenommen und es mochte wohl 1/4 davon durch die Jauchrinne abgeflossen sein. Bei dem Sandmiste wurde der Urinverlust auf 19/20, und bei der dritten Abtheilung ohne Streu als ein vollständiger geschätzt. Es ist diese Schätzung allerdings keine genau zutreffende und der Versuch muß in dieser Beziehung als ein nicht ganz zuverlässiger angesehen werden. Der abfließende Urin hätte bei jeder Abtheilung besonders aufgefangen, aufbewahrt und mit ammoniakbindenden Mitteln behandelt werden müssen. Indessen hatte ich beim Beginne des Versuches keine andere Absicht, als nur das Verfahren bei Anwendung der Erdstreu kennen zu lernen. Um den Unterlassungsfehler, soweit es sich thun ließ, wieder auszugleichen, suchte ich, mit Zugrundlegung der oben erwähnten Schätzung und des Futters, die drei Sorten Dünger in verhältnißmäßige Mengen zu theilen und einander gegenüber zu stellen.

Es mußten hierbei die von der dritten Abtheilung ohne Streu gewonnenen Excremente, als die kleinste Menge, zum Maßstabe genommen werden, und

es wurden den	13 Ctr.	10 Pfd.	derselben
vom Strohmiste	22 „	28 „	und
vom Sandmiste	21 „	45 „	gleichgestellt.

Um die Wirkung dieser drei Mistsorten kennen zu lernen, wählte ich 4 Versuchsparcellen auf thonigem Oderbruchsboden neben den schon bekannten Nr. 1, 2 und 3, jede zu 20 □ Ruthen, brachte den Mist im Februar (1852) auf, pflügte ihn Anfangs März 3 Zoll tief unter und beitellte am 16. April das Land, nachdem es glatt geeggt worden, mit Runkelrübensamen. Im Jahre 1853 wurden dieselben Parcellen nochmals mit Rüben bestellt, die Pflugfurche jedoch im Herbste zuvor 10 Zoll tief gegeben.

Den drei Parzellen: Nr. 8 mit 22 Ctr. 28 Pfd. Strohmist, Nr. 10 mit 21 Ctr. 45 Pfd. Sandmist und Nr. 11 mit 13 Ctr. 10 Pfd. reinen Excrementen wurde noch die Parzelle Nr. 9 beigefügt, welche eine stärkere Sandmistdüngung, nämlich 27 Ctr. 7 Pfd., erhielt, um die Wirkung dieser Düngung zwiefach zu ermitteln.

In der nachstehenden Tabelle enthält: die 1. Spalte die Menge jeder Sorte Mist pro Parcelle von 20 □ Ruthen, die 2. Spalte das Gewicht des Düngers pro Morgen, die 3., 4. und 5. Spalte das geerntete Rübengewicht pro Morgen berechnet.

	Gewicht des Mistes pro Morg.		1852 Rüben-ernte.		1853 Rüben-ernte.		Summa beider Jahre an Rüben.	
	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.
Nr. 8. Strohmist (22 Ctr. 28 Pfd.)	200	32	225	51	188	11	443	62
Nr. 9. Sandmist (27 Ctr. 7 Pfd.)	243	63	238	26	179	65	417	91
Nr. 10. Sandmist (21 Ctr. 45 Pfd.)	192	75	228	102	171	126	401	8
Nr. 11. Reine Excremente (13 Ctr. 10 Pfd.)	117	90	211	68	190	70	402	28

Aus diesen zweijährigen Erträgen ergiebt sich, daß der Strohmist am wirksamsten war. Dies konnte auch mit Bestimmtheit erwartet werden, weil in ihm der größte Theil des Urins aufgenommen war, in dem übrigen Dünger aber fast gänzlich fehlte.

Die Kavel Nr. 10 war mit der verhältnißmäßigen Menge Sandmist gedüngt worden, gab aber in 2 Jahren 42½ Ctr., die Kavel Nr. 11 mit reinen Excrementen 41 Ctr. 34 Pfd. Rüben weniger, als der Strohmist. Daß der Sandmist 1 Ctr. 20 Pfd. weniger, als die reinen Excremente gab, mag wohl auf Zufälligkeiten beruhen, es ist jedoch bemerkenswerth, daß der Ertrag von Nr. 11 wenigstens kein geringerer war, als der von Nr. 10.

Die Kavel Nr. 9, welche 51 Ctr. Sandmist mehr pro Morgen empfangen hatte, als Nr. 10, lieferte nur 16 Ctr. 83 Pfd. Rüben mehr, und 1 Ctr. Sandmist verwerthete sich nur mit ⅓ Ctr. Rüben. Auch erreichte Nr. 9 trotz der stärkeren Düngung nicht den Ertrag des Strohmistes und blieb um 25 Ctr. 81 Pfd. dagegen zurück.

Wenn nun der Strohmist die Düngung mit Sandmist und reinen Excrementen (Nr. 10 und 11) um 42 Ctr. Rübenertrag in zwei Jahren übertraf, so giebt dieser Mehrertrag, den Preis der Rüben zu 7 Sgr. pro Ctr. angenommen, einen höheren Geldertrag von 9 Thlr. 24 Sgr. Dieser Mehrgewinn ist theils dem im Strohmiste enthaltenen Streustroh, welches den beiden anderen Düngersorten fehlte, zuzuschreiben, theils dem größeren Gehalte an Urin. Welchen Antheil hierbei jeder dieser beiden Düngerfactoren hat, würde nun noch festzustellen sein.

Als am 22. Januar (1852) die Versuche mit der Stroh- und Sandstreu beendet waren, ließ ich sämmtliche 12 Ochsen noch sechs Wochen lang in demselben Stalle stehen und gab ihnen zur Streu Sand, thonigte Erde und Torfmüll, sowie auch Stroh in Verbindung mit Erde, ohne jedoch die Mengen des dabei gewonnenen Düngers weiter zu beachten. Ich wollte blos das Verhalten der Thiere bei längerer Entbehrung der Strohstreu kennen lernen.

Hierbei stellte es sich heraus, daß in Bezug auf Reinlichkeit dem Sande der Vorzug blieb, und daß auf der Thon- und Torfstreu den Thieren mehr Schmutz anklebte. Am zweckmäßigsten zeigte sich die Strohstreu in Verbindung mit trocknem Thon oder Torfabfall, wobei der Urin am besten aufgenommen wurde. Die Stroherspamiß war jedoch dabei keineswegs eine bedeutende.

Die Thon- und Sandstreu wurde mir aber bei längerer Anwendung gänzlich ver-

leidet, denn der Zustand des Viehes verschlechterte sich augenscheinlich. Die Thiere legten sich ungern nieder, sie glitten auf dem schlüpfrigen Steinpflaster öfters aus, was Verrenkungen zur Folge hatte, sie verbällten sich die Füße, wurden steif und lahm und kamen im Ernährungszustande zurück.

An diesem Allem trug zunächst das Mauersteinpflaster die Schuld; es war von zu großer Härte und hatte ein Gefälle von 4 Zollen, was in Verbindung mit der schlüpfrig gewordenen Erde das Ausgleiten beförderte. Ein fortwährendes Stehen auf Steinen bringt ohnehin schon Fußübel hervor, noch mehr aber ist dies der Fall, wenn die Stellung der Thiere dabei eine unnatürliche ist und das Hintertheil um 4 bis 5 Zoll niedriger steht, als der Vordertheil. Zum Abflusse des Urins ist aber eine abschüssige Pflasterung erforderlich, wenn das Vieh ein reines Lager erhalten soll. Horizontale Ständer, sowie ungepflasterte sind dagegen nur da zulässig, wo der Mist längere Zeit unter den Thieren liegen bleiben kann und wo man Ueberfluß von Stroh- und Waldstreu hat.

Die Erdstreu ohne Vermischung von Stroh ist daher nach meinen Versuchen in mit Steinen und abschüssig gepflasterten Ställen zweckwidrig und in horizontalen gepflasterten und ungepflasterten Ständern gar nicht ausführbar, weil das Vieh im Schmutze umkommen würde. Wollte man aber die Strohstreu mit der Erdstreu verbinden, so würde die Stroherspарniß nicht groß sein, und diese durch die Kosten wieder aufgewogen werden, welche die Herbeischaffung großer Massen Erde und das Aufbewahren derselben in bedeckten Räumen verursacht. Und trocken muß die Erde sein, wenn sie ihren Zweck, den Urin aufzunehmen, erfüllen soll.

Wenngleich nun die vorstehenden Versuche meinen Erwartungen nicht entsprachen, so waren sie doch für mich im hohen Grade belehrend. Zunächst drängte sich mir die Vermuthung auf, daß die thierischen Auswürfe ohne Verbindung mit Strohstreu, aber mit erdigen Substanzen zu Compost umgewandelt, in ihrer Düngungskraft dem Strohmiste wenig nachstehen. Und aus dieser Annahme entstand das Bestreben, eine Stalleinrichtung kennen zu lernen, bei der es möglich ist, die flüssigen, wie die festen Excremente vollständig zu erhalten und das Streustroh zu ersparen, ohne die Gesundheit des Viehes zu gefährden.

Wie mir dies gelungen ist, soll in einem späteren Abschnitte mitgetheilt werden. Hier mögen noch einige Betrachtungen und Berechnungen folgen, zu denen die obigen Versuche anregen.

Der höhere Ertrag, den die Düngung mit Strohmist gegeben hat, ist theils seinem Stroh-, theils seinem Uringehalte zuzuschreiben. Welcher Düngungswerth ist nun dem einen und dem anderen Factor beizulegen?

a) Düngungswerth des Streustrohes. In dem im vorigen Jahre mitgetheilten Aufsatze über den Erzeugungspreis des Viehdüngers*) hatte ich vorgeschlagen, sämmtliches in der Wirthschaft gewonnene Stroh dem Vieh- oder Dünger-Conto zu dem festen Preise von 3 Thlr. pro Schock incl. der Spreu in Anrechnung zu bringen. Im Dünger bildet das Futterstroh einen Theil der Darmexcremente, während das Streustroh mit diesen und dem Urin mechanisch verbunden wird.

*) S. Landw. Centralblatt 1856. Bd. I. S. 176.

Da es sich hier nun um genauere Unterscheidung handelt, so müssen wir den Antheil des Futterstrohes im Miste jedenfalls höher stellen. Denn zum Futtern wird das beste Stroh ausgewählt, welches durch Regen in der Ernte am wenigsten gelitten hat, welches frei von dumpfigem Geruche und wo möglich auch mit nahrhaften Kräutern durchwachsen ist. Wird nun die Spreu noch hinzugerechnet, die im Futterwerthe nicht selten dem Heu gleichzustellen ist, und durchschnittlich $^1/_7$ des Strohgewinnes beträgt, so sind unter den 1200 Pfunden eines Schockes Futterstroh = 171 Pfd. Spreu enthalten. Man wird daher 1 Schock Futterstroh incl. Spreu auf den Geldwerth von 3 Thlr. 20 Sgr. stellen dürfen.

Zum Streustroh dagegen werden untergeordnete Strohsorten verwandt, als Rückstände von Futterstroh, nachdem von diesem die besseren und nahrhafteren Theile durch das Vieh verzehrt werden, ferner das durch Regen beschädigte Stroh, das dumpfige Stroh aus den Unterlagen der Scheunen, altes überjähriges, durch Mäusefraß angegriffenes Stroh, das Stroh, welches zur Bedeckung der Kartoffeln und Rüben gedient hat, u. s. w. Dergleichen Stroh ist in seinem Werthe viel niedriger zu stellen, und ich nehme dessen Preis vorläufig zu 2 Thlr. pro Schock an.

Wenn in einem Normalfuder Dünger enthalten sind

300 Pfd. Futterstroh, so betrüge deren Werth à 3 Thlr. 20 Sgr. pr. Schock	— Thlr.	27 Sgr.	6 Pf.
200 Pfd. Streustroh à 2 Thlr.	— „	10 „	— „
dies macht	1 Thlr.	7 Sgr.	6 Pf.

als wie hoch ich das in einem Fuder Dünger enthaltene Stroh berechnet hatte.

Der Streit über den Düngerwerth des Strohes ist in neuerer Zeit sehr lebhaft geführt, aber noch nicht entschieden worden. Von vorn herein muß ich bemerken, daß die vortreffliche Eigenschaft des Strohes, den Urin der Thiere in sich aufzunehmen, hier nicht Berücksichtigung finden kann, denn die Auffangung des Urins ist durch Compostirung mit Aschen und Erden ebenso vollständig zu erreichen.

Den Vorzug, daß der Acker durch das Stroh im Dünger mehr gelockert werde, muß ich ebenfalls bestreiten, denn im schweren Boden leisten manche Compostarten dasselbe, und im leichten, sandigen Boden kann die Lockerung durch Stroh bei anhaltender Dürre sogar nachtheilig werden. Und endlich sind die Vortheile, welche das längere Liegen des gebreiteten Strohmistes auf dem Acker bewirkt, noch keineswegs entschieden festgestellt, da Versuche, namentlich die von E. Stein, ergeben haben, daß die Wirkung dieses Verfahrens im zweiten und dritten Jahre geringer ist, als das gewöhnliche, wo der Mist alsbald untergepflügt wird.

Wenn nun die eben angeführten Eigenschaften nicht zur Erwägung kommen, dann bleibt nur noch zu ermitteln, welche Wirkung das verfaulte und in Humus umgewandelte Stroh auf dem Acker hat.

Hier hat, soviel mir bekannt, unser Meister in der Agriculturchemie, Herr Hofrath Stöckhardt, die Bahn gebrochen, indem er nach dem Gehalte an Stickstoff, Phosphorsäure, Kali und Kalkerde den Düngungswerth des Strohes berechnete. Nach ihm würde 1 Schock Stroh als Dungmittel einen Werth von $2^2/_3$ Thlr. haben, diesen Werth aber weniger seinen organischen und humusbildenden, als vielmehr seinen mineralischen Bestandtheilen zu verdanken haben.

Mir erscheint jedoch dieser Werth von 2⅔ Thlr. noch zu hoch und nach meinen Wahrnehmungen, die sich freilich nicht auf comparative Versuche stützen, möchte ich den Düngungswerth von 1 Schock Streustroh nur zu 2 Thlr. annehmen.

b) Der Düngungswerth des Urins. Nach der Ertrags-Tabelle (S. 284) hatte der Strohmist die Düngungen mit Sandmist und mit unvermischten Excrementen (Kav. 10 und 11) um 42 Ctr. Rübenertrag in zwei Jahren übertroffen. Der höhere Geldertrag ist daher, wenn für 1 Ctr. Rüben 7 Sgr. berechnet werden, 9 Thlr. 24 Sgr.
In dem Strohmiste waren 1¼ Schock Streustroh (pro Morgen) enthalten, deren Düngungswerth à Schock 2 Thlr. beträgt . . . 2 „ 15 „

Es ergiebt sich mithin ein Gewinn von 7 Thlr. 9 Sgr.
welcher auf Rechnung des im Strohmiste enthaltenen Urins zu stellen ist.

Da nun, wie nachfolgend ermittelt werden soll, in dem gesammten Strohmiste pro Morgen 74 Ctr. Urin enthalten waren, so verwerthete sich 1 Ctr. desselben mit 3 Sgr. und wenn 37 Quart auf 1 Ctr. gehen, 1 Quart Urin mit 1 Pf.

Stöckhardt berechnet 1000 Pfd. Kuhharn zu einem Werthe von 2 Thlr. 8 Sgr., was für 74 Ctr. oder 8140 Pfd., als wie viel pr. Morgen nach meinem Versuche kamen,
18 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf.
betragen würde. Da sich hier aber nur eine Verwerthung von 7 „ 9 „ — „
zeigte, so ergiebt sich ein Minus von 11 Thlr. 4 Sgr. 6 Pf.
und 1000 Pfd. Urin verwertheten sich nur zu 27 Sgr.

Diese geringere Verwerthung ist sehr wohl zu erklären, denn der Urin war ein sehr verdünnter und von dem wässerigem Rübenfütter nicht anders zu erwarten.

c) Berechnung der Menge des Urins. Der von 4 Ochsen innerhalb fünfzehn Tagen gewonnene Strohmist betrug 49 Ctr. 103 Pfd.
Darin waren enthalten an festen Excrementen nach Maßgabe der 3. Versuchsabtheilung 28 Ctr. 6 Pfd.
Das Gewicht des Streustrohes betrug 3 „ 45 „ 31 „ 51 „
bleiben 18 Ctr. 52 Pfd.
welche als die vom Strohe aufgenommene Menge des Urins anzunehmen ist. Demnach sind in 200 Ctr. 32 Pfd. Strohmist, der Düngung eines Morgens, 74 Ctr. Urin enthalten.

Wenn die Schätzung eine richtige war, daß ein Viertheil des Urins von dem Streustroh nicht aufgenommen wurde und durch die Jauchrinne abfloß, so würden noch
6 Ctr. 18 Pfd.
zu den nachgewiesenen 18 „ 52 „
hinzukommen, und die Gesammtmenge 24 Ctr. 70 Pfd.
Urin betragen, was beinahe die Hälfte des ganzen Quantums Mist beträgt, und sich zu den Darmexcrementen verhält wie 6 : 7. Auf einen Ochsen kämen hiernach pr. Tag 45 Pfd. oder 15 Quart Urin.

d) Verhältniß der Trockensubstanz und des Wassers im Futter zu dem Gewichte des Mistes. In den verfütterten Rübenkappen ist die Trockensubstanz zu 13 Proc., und das Wasser zu 87 Proc. anzunehmen. Demnach enthielt das Futter von 4 Ochsen in 15 Tagen

	Trockensubstanz	Wasser
75 Ctr. Rübenkappen	1072 Pfd.	7177 Pfd.
— „ 48 Pfd. Heu	48 „	— „
— „ 21 „ Schroot	21 „	— „
2 „ 5 „ Futterstroh	225 „	— „
	1366 Pfd.	
hierzu das Streustroh	375 „	
giebt	1741 Pfd.	7177 Pfd.
	= 15 Ctr. 91 Pfd.	65 Ctr. 27 Pfd.

Da das Gewicht des Mistes 49 Ctr. 103 Pfd. betrug, und dagegen die trockene Substanz des Futters und Streustrohes 15 Ctr. 91 Pfd., so verhält sich die trockene Substanz zum Miste wie $1 : 3^1/_6$, oder $6 : 19$.

Das im Rübenfutter befindliche Wasser betrug 7177 Pfd. oder	65 Ctr. 27 Pfd.
die Gesammtmenge des Urins war berechnet auf	24 „ 70 „
Differenz	40 Ctr. 67 Pfd.
Die Darmexcremente enthielten, wie die nachfolgende Berechnung ergiebt	15 „ 13 „
demnach bleiben noch	25 Ctr. 54 Pfd.

von der im Rübenfutter vorhanden gewesenen Wassermenge übrig, die durch die Ausdünstung des Viehes und die Verdunstung auf der Miststätte verloren gegangen sein müssen.

e) Berechnung der aus dem wässerigen Futter in die Darmexcremente übergegangenen Wassermenge. Bei der 3. Versuchs-Abtheilung (ohne Streu), wo der Urin vollständig abfloß, haben die gewonnenen Excremente gewogen

	13 Ctr. 10 Pfd.
die trockene Substanz der Futtermittel betrug	6 „ 4 „
Es sind also	7 Ctr. 6 Pfd.

Wasser von den Excrementen aufgenommen worden. Hätte der Versuch 15 Tage gedauert, wie der bei der 1. und 2. Abtheilung, dann würden 28 Ctr. 6 Pfd. Excremente = 15 Ctr. 13 Pfd. Wasser enthalten haben, wie bereits ad d. angegeben worden.

Ein Theil dieser Calcüle gründet sich auf die Voraussetzung, daß die Schätzung eine richtige war, welcher zufolge bei der 1. Versuchsabtheil. $^1/_4$, und bei der 3. Abth. sämmtlicher Urin verloren ging. Wenn nun auch diese Voraussetzung nicht ganz zu begründen ist, so geht doch aus den Versuchen und Berechnungen hervor, daß sehr wässerige Nahrungsmittel einen Urin von minderem Werthe liefern, und daß dieser unter Umständen um das Zwei- und Dreifache geringer seyn kann, als das Product von kräftiger und mehr trockner Fütterung. Beim Grünfutter, beim Rüben- und Schlempefutter wird der Magen der Thiere mit einer weit größeren Masse Wasser angefüllt, als zur Löschung des Durstes erforderlich ist, wogegen bei trockener Fütterung die zur Tränke gereichte Menge Wasser vielleicht um die Hälfte oder zwei Drittheile geringer ist. Letzteres giebt sich auch schon durch die größere Trockenheit der festen Excremente und durch den geringeren Bedarf an Streumaterial zu erkennen.

Wenn die Resultate der obigen Versuche und der daraus hervorgegangenen Berechnungen in Kürze zusammengestellt werden, so sind es folgende:

1) Die Erdstreu ohne genügende Strohbeimischung ist in gepflasterten Ställen nicht ohne Nachtheil für das Vieh anzuwenden.

2) Dasselbe gilt von der Aufstellung des Viehes ohne Streumittel.

3) Der Viehdünger ist um so wirksamer, je mehr Urin darin enthalten ist.

4) Wenn die Darmexcremente vollständig mit dem Urin vereinigt werden ohne Verbindung von Strohstreu, so läßt sich erwarten, daß sie bei zweckmäßiger Behandlung den Acker fast ebenso gut und kräftig düngen werden, als der mit Strohmist.

5) Bei sehr wässeriger Fütterung gingen von dem im Futtermaterial enthaltenen Wasser circa 24 Proc. in die Darmexcremente und circa 36 Proc. in den Urin über, während circa 40 Proc. verdunsteten.

6) Bei sehr wässeriger Fütterung betrug die Menge des Urins beinahe die Hälfte des Düngergewichtes und verhält sich zu den Darmexcrementen wie 6 : 7. Die trockene Substanz des Futters incl. der Streu verhielt sich zum Gewicht des frischen Mistes wie $1 : 3^1/_6$.

7) Je wässeriger das Futter, desto unkräftiger ist der Urin. Ein Quart solchen Urins verwerthete sich nur zu 1 Pf.

Der wollige Schotenklee (Lotus villosus) als Futterpflanze.

Von Julien.

In vielen Gegenden mit kaltem und feuchtem Boden, unter andern auch in Haideland, werden die landwirthschaftlichen Fortschritte sehr gehemmt durch die Schwierigkeit der Futterbeschaffung; hierin liegt eine noch ungelöste Aufgabe, die indeß ihrer Erledigung immer näher zu kommen scheint. Wir haben seit einigen Jahren die Serradella kennen lernen; schade nur, daß diese ausgezeichnete Futterpflanze starke Fröste nicht verträgt. Vor zwei Jahren sah man auf einem kleinen Gute in der Nähe der kaiserlichen Schule von Grand-Jouan ein Stück Land mit wolligem Schotenklee (Lotus villosus) angebaut und einen sehr reichlichen Ertrag gebend. Der Pächter des Gutes hatte bemerkt, daß diese Pflanze auf seinen Feldern, wie in allen Niederungen, so auffallend üppig wuchs, daß sie hier und da die Culturpflanzen belästigte. Es fiel ihm im August 1853 ein, ein paar Hände voll Samen zu sammeln, die er einige Tage darnach auf einer Fläche von 47 Quadratruthen aussäete. Vierzehn Tage nach der Saat war schon alles schön und gleichmäßig aufgegangen. Im Juni des folgenden Jahres fing er an die neue Futterpflanze zu mähen und grün zu verfüttern. Der Ertrag war nach seiner Schätzung viermal so groß als der eines daneben gelegenen Ackerstücks von gleicher Fläche. Das letztere Feld war übrigens gemergelt, was beim Schotenklee unnöthig war, denn dieser wächst kräftig wild in Haideboden, der niemals gemergelt ist und allen Kalkgehaltes baar zu sein scheint. Im September gab die Pflanze einen zweiten reichlichen Schnitt. Hierbei ließ der Pächter ein Stück von $3^1/_2$ Quadratruthen zum Samentragen stehen und erhielt davon 6 Kilogr. Samenkörner. Auf weitere Erkundigungen bei demselben wurden noch folgende Angaben erhalten.

In der ersten Hälfte des Juni 1854 schnitt man eine Fläche von 10 Quadratfuß und erhielt 15,5 Kilogr. Grünfutter, das zu 4,590 Kilogr. Heu eintrocknete. Der Ertrag dieser Fläche entspricht 15300 Kilogr. auf die Hektare. Einige Tage darauf wurde die ganze Fläche geschnitten und getrocknet; man erhielt ein Fuder Trockenfutter von 500 Kilogr., in Uebereinstimmung mit dem vorläufig gemachten Versuche. Dies bezieht sich ausschließlich auf den ersten Schnitt, und es war derselbe wesentlich geringer als die beiden des vorhergegangenen Jahres. Der Nachwuchs, der von der Trockenheit gelitten hatte, wurde abgeweidet.

Angenommen, der Schotenklee gebe nur einen Schnitt und dann noch eine gute Weide, so ist sein Anbau auf feuchtem Haideboden doch unstreitig dem des Klees vorzuziehen, dessen Ertrag so unsicher ist, der einen gekalkten Boden verlangt und höchstens zwei Jahre dauert, während der Lotus, als eine ausdauernde Pflanze, 5—6 Jahre Futter geben kann. Die Beweise seiner langen Dauer liegen vor. Auf einem Versuchsfeld zu Grand-Jouan steht seit etwa 5 Jahren eine Fläche von 2 1/3 Quadratruthen mit wolligem Schotenklee besetzt. Die nämlichen Wurzelstöcke treiben jedes Jahr sehr schöne Stengel, die 1853 und 54 über 4 Fuß hoch wurden. Man läßt sie jedes Jahr in Samen gehen, aber trotz dieser doppelten erschöpfenden Production treibt die Pflanze noch so kräftig wie im ersten Jahr. Schon diese Eigenschaft muß sie dem Landwirthe empfehlen.

Hinsichtlich der Aussaat wurden folgende Erfahrungen gemacht. Jener Pächter säete im October 1854 1 Nösel Samen aus. Diese Saat hatte keinen Erfolg, sei es, daß der Boden nicht mehr Wärme genug für die Keimung hatte oder daß der Keim durch zeitige Fröste zerstört worden war. Eine zweite Saat unternahm er im darauf folgenden März, von welcher jedoch nur einzelne Pflanzen kamen, die durch die letzten Aprilfröste beschädigt worden. Eine dritte Einsaat machte er im Mai desselben Jahres zwischen eine Saat von Buchweizen, der zu Grünfutter bestimmt war. Diese Saat ging gleichförmig auf. Endlich säete er zum vierten Male, Ende Juni, zwischen Buchweizen, der zum Körnertragen stehen blieb. Auch diesmal gingen die Körner gut auf und trieben Pflanzen, die gleich der vorhergegangenen Saat einen leidlichen Schnitt Grünfutter gegeben haben würden, wäre nicht der Samen viel trockner als gewöhnlich gewesen.

Anbauversuche mit der chinesischen Zuckerhirse.

Der auch bei uns verschiedentlich versuchte Anbau der Zuckerhirse scheint in Frankreich neuerdings immer weitere Verbreitung zu gewinnen, da der in der Pflanze reichlich enthaltene (Trauben-) Zucker von den Destillateuren mit Vortheil zur Gewinnung von Branntwein verwendet wird. Ein französischer Landwirth aus der Umgebung von Orleans berichtet über von ihm angestellte Versuche im Großen mit dem Anbau des Zucker-

sorgho Folgendes.*) Das Versuchsfeld hatte einen Flächeninhalt von 2 Hektaren, und bestand aus einem leichten zum Roggenbau geeigneten Boden. Obgleich spät gesäet, gingen die Körner gut auf, der Pflanzenwuchs war sehr kräftig und die Stengel haben eine Höhe von 3 Meter erreicht; jeder Wurzelstock hat 7—10 Stengel von 25—35 Millim. Durchmesser. Die Samenbildung wird dies Jahr nicht erfolgen, obwohl die Rispen gut entwickelt sind. Der Sorghozucker ist nicht wie der Rohrzucker gleichmäßig in den Knoten vertheilt. Die untern Knoten führen eine Mark, in welchem der Zucker ganz fertig gebildet und in Menge vorhanden ist. Damit die obern Knoten eben so reichhaltig würden, müßten sie noch einige Wochen warmes Wetter haben.

In landwirthschaftlicher Hinsicht kommt der Sorgho der Runkelrübe weit zuvor. Er erheischt weniger Mühe und Arbeit und giebt mehr Ertrag. Außer den Blättern, die ein vortreffliches Grünfutter abgeben, ist die Ausbeute an Rohr mindestens 50,000 Kilogr. per Hektare.

Die Stengel liefern, zerquetscht und einem starken Drucke ausgesetzt, 70—75 Proc. ihres Gewichts schön grünen Saft, in welchem das Blattgrün vorherrscht. Der Geschmack ist sehr angenehm zuckerartig, und die Dichte nach dem Aräometer der Regie 5,6. Der Hitze ausgesetzt wird der Saft ohne jedes Klärmittel schön durchsichtig gelb. Die Cerosine setzt sich beim Erkalten in dem Schaume ab, der durch die Hitze aufgetrieben wurde. Nach Viale's System und mit dessen Apparaten behandelt, haben die Stengel aus 100 Kilogr. 10 Liter guten Saft und 75 Proc. zur Viehfütterung geeignete Rückstände geliefert. Durch fortgesetztes Imgangehalten der Apparate wurde der Saft bis auf 5 Proc. bereichert und somit das Volumen des nutzbaren Stoffes noch um die Hälfte reducirt. Bei Gegenwart von Ferment und unter sonst günstigen Bedingungen tritt die geistige Gährung rasch ein und entwickelt reichlich Kohlensäure. Es erfolgt eine Neubildung von Ferment in verhältnißmäßig beträchtlichen Massen und in Form eines gelblichen Breies, dessen Kügelchen die größte Aehnlichkeit mit denen der Bierhefe haben. Sie haben wie diese eine große gährungserregende Kraft und der Destillateur ist hierdurch nicht allein der Nothwendigkeit überhoben, Bierhefe zu kaufen, die nicht immer frei von Verfälschungen ist, sondern er kann noch Hefe an die Käufer verkaufen. Bei der Destillation hat der vergohrene Saft von 100 Kilogr. Stengeln 7 Liter absoluten Alkohol gegeben. Der erhaltene Branntwein hat einen Krautgeschmack, welcher durchs Rectificiren verschwindet. In vervollkommneten Apparaten rectificirt, haben die Alkohole den völlig normalen Geschmack und müssen durchs Lagern Eigenschaften erhalten, die sie den Weinen nahe bringen.

*) Vgl. hiezu den vom Hofgärtner Fintelmann an das Königl. Landesökonomiecollegium erstatteten Bericht in den Annalen der Landwirthschaft Bd. XXVIII. S. 499.

Anbauversuche mit der süßen Batate.*)

Von Adolf Reihlen in Stuttgart.

Der Verf. hat im vorigen Jahre einen gelungenen Anbauversuch mit dieser wohlschmeckenden Nahrungspflanze angestellt. Die Ernte fand gegen Ende October statt. Es ergab sich dabei, daß 240 Pflanzen gegen 160 Pfund reife Knollen lieferten oder pro Pflanze etwa ⅔ Pfund, was bei 5 Quadratfuß für die Pflanze einer Ernte von etwas über 5000 Pfund per württemberg. Morgen (= 1¼ preuß. Morgen) entspricht. Hierbei ist zu bemerken, daß die meisten Setzlinge sehr schwach waren, als sie ins Freie kamen, und daß einzelne kräftige Pflanzen wohl das Doppelte dieses Durchschnittsgewichtes lieferten. Manche Knollen erreichten eine Länge von 8″ bis über 10″ und ein Gewicht von einem halben Pfund. Aus der großen Verschiedenheit des Knollengewichtes der einzelnen Pflanzen unter sich läßt sich annehmen, daß bei mehr Erfahrung im Anbau ein ungleich größeres Ernteergebniß von einer gegebenen Fläche zu erwarten ist, wobei kräftige, an die freie Luft gewöhnte Setzlinge eine Hauptsache sind.

Wie in den Staaten New-York und Pennsilvanien, wo die süße Kartoffel auf Feldern in Menge gebaut wird, müssen auch bei uns die Knollen im März in ein warmes Mistbeet etwa 2″ tief gelegt werden. In 14 Tagen bis 3 Wochen erscheinen die Sprossen, deren stärkste aus den Knollen herausgezogen werden können, sobald sie eine Größe von 5″ erreicht haben. Die Knolle treibt bald wieder neue Sprößlinge, welche auf dieselbe Weise abgenommen werden können. Diese meist bewurzelten Stecklinge werden ins Freie verpflanzt; ist es aber noch zu kalt, so thut man wohl, sie in einem mäßig warmen Mistbeete weiter erstarken zu lassen und an die Luft zu gewöhnen, bis in der zweiten Hälfte des Monats Mai keine Fröste mehr zu erwarten sind.

Der leichte, womöglich sandige Boden soll im Herbst vorher gedüngt und tief bearbeitet sein. Die Lage muß sonnig und so warm sein, daß Wein und Mais gedeihen würden. Es ist sehr zu empfehlen, die jungen Pflanzen auf erhöhte Erdbeete oder Kämme zu pflanzen. Diese sollen von Mitte zu Mitte 3′ bis 3½′ breit sein; in den Reihen ist die beste Entfernung 1½′ bis 2′. Man hat nun bis zur Ernte Nichts zu thun, als das Unkraut zu entfernen, den Boden durch Felgen offen zu halten und die Pflanze wie die gewöhnlichen Kartoffeln anzuhäufeln. Die Ernte ist Ende September oder October.

Die Pflanze stirbt nicht ab, sondern sie wächst, wie auch die Knollen, bis sie der Frost tödtet; allein es ist dafür zu sorgen, daß die Knollen vor dem ersten Froste aus dem Boden kommen, weil das erfrorene Kraut seine Fäulniß leicht auch den Wurzeln mittheilt. Wird die Pflanze aber durch einen unerwarteten Frost getödtet, so ist es aus diesem Grunde räthlich, das Kraut hart an der Erde abzuschneiden, ehe die Fäulniß zu den Wurzeln dringt. Die epheuartig auf dem Boden hinkriechenden Stengel bilden an allen Blattwinkeln Wurzeln, wenn sie mit Erde bedeckt werden; geschieht dieses noch vor Mitte Juli, so können sich auch an diesen Ranken noch weitere Knollen ausbilden.

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1855 Bd. II. S. 324.

Gleich nach der Ernte müssen die süßen Kartoffeln, womöglich noch an demselben Tage, mit ganz trockenem Sande bedeckt werden, ohne sich gegenseitig zu berühren. So erhält man sie leicht den Winter über an einem trockenen frostfreien Orte. Auf diese Weise gingen mir von mehreren hundert Knollen vom October bis zum Frühling verhältnißmäßig nur wenige zu Grunde, während in trockenen Kellern oder Zimmern ohne Sand aufbewahrte Bataten schon im November ohne Ausnahme rasch verfaulten. Diese genaue Beschreibung der Aufbewahrung halte ich für sehr wesentlich, seit ich erfahren habe, daß in Deutschland frühere, sonst glückliche Anbauversuche blos wegen unrichtiger Aufbewahrung der Knollen wieder aufgegeben worden sind.

Die Zubereitung der süßen Kartoffeln ist sehr einfach. Man bratet sie mit der Schale in einem Backofen oder in heißer Asche so lange, bis das Innere ganz weich ist, und genießt sie mit Salz und Butter. Sie kann auch wie die gewöhnliche Kartoffel gesotten werden, verliert aber leicht an ihrem feinen kastanienartigen Geschmack. Außerdem kann die geschälte Knolle in Schnitze geschnitten und in Schmalz schwimmend gebraten werden.

Das Kraut ist nicht nur ein vortreffliches Viehfutter, sondern die Blätter und jungen Ranken stehen, als Gemüse wie Spinat bereitet, demselben in keiner Weise nach; übrigens ist es rathsam, vor der Ernte keine Blätter und Ranken abzunehmen, weil hierdurch das Wachsthum der Knollen beeinträchtigt würde.

Der Verfasser hat dem Kunst- und Handelsgärtner Herrn Heinrich Nestel in Stuttgart gratis eine Partie Pflanzen überlassen, von denen er anfangs Mai bewurzelte Stecklinge zu billigem Preise in der Reihenfolge abgeben wird, wie die Bestellungen eingelaufen sind. (Hoh. Wochenblatt.)

Vom Anbau der Möhren und ihrem Nutzen für die ländliche Industrie.

Von Max Le Docte.

Seit einigen Jahren hat der Anbau von Wurzelpflanzen eine beträchtliche Ausdehnung in vielen Gegenden Belgiens gewonnen. Weit entfernt, sich wie früher auf die Production von Runkeln und Rüben für das Rindvieh zu beschränken, will man jetzt auch eine gewisse Quantität Möhren zur Ernährung der Pferde während der Winterperiode. Ist aber diese letztere Ernährungsweise wirklich vortheilhaft? Ist ihr Nutzen groß genug, um die damit verbundenen Umständlichkeiten aufzuwiegen? Das ist eine Frage die sich nicht von vorn herein und ohne Prüfung der Thatsachen entscheiden läßt, und die Meinungen sind hinsichtlich dieses Punktes noch sehr getheilt. Wir halten es daher für nützlich, in Kürze die Gründe aufzustellen, auf welche jede der beiden Parteien sich stützt, um das vorgeschlagene Verfahren zu empfehlen, resp. zu verwerfen.

Gehen wir zuvörderst zu einer Ideenfolge über, die sich nicht sowohl speciell auf die Möhren, sondern auf die Kultur der Wurzelfrüchte im Allgemeinen bezieht; es wird uns dies bei der folgenden Auseinandersetzung förderlich sein. Es ist anerkannt, daß

eine gute Landwirthschaft da nicht Platz greifen kann, wo es an gutem Dünger fehlt. Alle Praktiker sind einstimmig darüber, daß, wenn ihnen eine Fülle guten Stalldüngers zu Gebote stände, sie ohne weiteres alle Vortheile aus dem Boden ziehen könnten, die man vernünftigerweise verlangen kann. Es ist ihnen nicht unbekannt, daß, wenn sie die gewöhnliche Düngerportion für eine gegebene Fläche drei, vier, fünf Jahre lang um $1/4$ oder $1/5$ vergrößern, der Ertrag an Cerealien in demselben Verhältnisse stärker ausfällt. Nun muß man fragen: warum dieses so feststehende Grundprincip dennoch nicht allgemeine Anwendung findet? Warum verkennt man es in gewissen Fällen, während es in andern zur Basis aller landwirthschaftlichen Operationen dient? Man kann diese Frage nicht beantworten, ohne dem Wissen der Landwirthe zu nahe zu treten, denn was in der einen Oertlichkeit vortheilhaft ist, muß es auch in einer benachbarten sein, da die Verhältnisse des Bodens und Klimas völlig die nämlichen sind.

Man wird ohne Zweifel sagen, daß man, um viel Dünger zu bekommen, viel Ausgaben machen müsse, und daß es daher ebenso vortheilhaft sei, sich in mittleren Grenzen zu halten, als durch Zuschüsse die Düngerproduction zu steigern. Diese Bemerkung kann unter gewissen Umständen richtig sein; hier aber hat sie nicht den mindesten Halt. Ein einfaches Exempel wird genügen, um ihre Grundlosigkeit darzuthun.

Nehmen wir an, ein Pächter, der 400 Morgen Pflugland bewirthschaftet, bestimme alljährlich die Hälfte dieser Fläche zum Anbau von Wintergetreide. Bei der gewöhnlichen Culturmethode wird sich der mittlere Ertrag nicht über 9—10 Scheffel pr. Morgen stellen, weil die 40—50 Morgen Ackerland und die 16—20 Morgen natürlicher Wiesen, die zu einem Gute von dieser Ausdehnung gehören, dem Boden, nachdem ihre Erträgnisse in Dünger verwandelt sind, nicht den Grad von Fruchtbarkeit geben können, welchen Weizen und Roggen bedürfen, um statt 9 Scheffel vielleicht 12 zu schütten. Was würde nun die Folge sein, wenn man dem Getreidebau 20 Morgen weniger einräumte und diese mit Runkelrüben und Möhren bebaute? Die Fläche für Getreide würde dadurch allerdings vermindert, aber da die Wurzelgewächse einen so reichlichen Wiederersatz leisten durch die Massen von Dünger, die nach ihrer Verfütterung verbleiben, so würden nun die Körnerfrüchte nicht nur reichlicher, sondern auch öfter gedüngt werden können, so daß man schließlich auf 180 Morgen mehr ernten würde als ehevor auf 200. In jeder Beziehung also ist der Anbau von Wurzelfrüchten als ein wahrer Gewinn zu betrachten, wenn man versteht ihn den Erfordernissen erschöpfender Culturen anzupassen. Hiermit ist also schon einer der Einwürfe, nämlich daß man durch den Wurzelbau die zum Getreidebau bestimmte Fläche schmälere, beseitigt.

Einen zweiten Grund, auf den man sich unbedenklich zu stützen pflegt, um die Zurückhaltung der Landwirthe gegen den Wurzelbau zu erklären, bildet die angebliche Schwierigkeit, diese Ernten vortheilhaft zu verwerthen, nachdem man sie mit großen Opfern beschafft hat. Lebten wir noch in den Zeiten, wo die Viehzucht nur einen Nebenzweig der ländlichen Industrie ausmachte, so könnte man mit einer solchen Aufstellung Recht haben. Heutzutage aber, wo die Viehzucht einen nothwendigen Theil jeder Cultur bildet, wo sie dem, der sie unter normalen Verhältnissen und mit Intelligenz betreibt, eine kostbare Quelle des Reichthums ist, muß man es wenigstens sonderbar finden, daß man noch zögert und in Verlegenheit ist, Erzeugnisse zu verwenden, die von allem Vieh begierig gesucht werden. Giebt es, fragen wir, ein unrationelleres beklagenswertheres, auf-

reibenderes System als die Haltung von Rindvieh aller Classen blos mit Strohfütterung den Winter hindurch? Es giebt übrigens für die Runkelrüben eine sehr vortheilhafte und sich von selbst darbietende Verwendung, nämlich die Viehmast. Einerseits scheint die Erfahrung erwiesen zu haben, daß eine gegebene Menge Nährstoff einen höhern Werth durch Verwandlung in Fett als in Fleisch erhält, und andrerseits hat man erkannt, daß der Dünger von Mastvieh weit mehr Werth hat als jener von aufwachsenden Thieren.

Was speciell die Möhren betrifft, so können sie den Hafer und zum Theil das Heu vertreten in Zeiten, wo die Pferde unbeschäftigt sind. Sie bilden dann eine gesunde, angenehme und ausschlägige Nahrung. Besonders in der Aufzucht von Füllen sollten sie eine wichtige Rolle spielen, denn in dieser Rücksicht kann ihnen keine andere Pflanze gleichgestellt werden und keine fördert mehr die Entwickelung der jungen Thiere. Man behauptet zwar, daß eine derartige Nahrung die Pferde lymphatisch und ungeschickt zur Arbeit mache; aber das ist wieder ein solcher Irrthum, den die Zeit wohl noch beseitigen wird, wenn erst ernstliche Prüfungen und vergleichende Versuche in nicht zu kleinem Maßstabe vorgenommen sein werden.

Sehen wir nun, welchen Werth, nach Gelde bemessen, die Möhren im landwirthschaftlichen Betriebe haben können. Um ein Pferd den Winter über ordentlich zu nähren, muß ihm nach dem jetzt geltenden System etwa 8 Pfd. Hafer und 16 Pfd. Heu und Stroh gereicht werden, thut 24 Pfd. richtiges Gewicht und in Gelde 9 — 10 Sgr. täglich. Bilden die Möhren die Basis der Ernährung, so stellt sich die Sache anders und der Bedarf wird sich kaum über $^2/_3$ dieser Summe belaufen. Ein Feld von gewöhnlicher Fruchtbarkeit kann 150 — 200 Ctr. Möhren pr. Morgen tragen. Der Aufwand für Bodenzins, Dünger und Arbeitslöhne wird sich auf $1^2/_3$ Thlr. pr. Morgen belaufen, mithin der Gesammtpreis der Wurzeln pr. Ctr. höchstens 8 Sgr. Ein Pferd aber, das 50 Pfd. Möhren und 8 Pfd. Heu täglich erhält, befindet sich besser und kann eben so Strapazen ertragen, wie eins, dem man 25 Pfd. Hafer, Heu und Stroh giebt. Hieraus folgt, daß die tägliche Ernährung bei Wurzelfütterung nicht über 4 Sgr. zu stehen kommt. Ein anderes Beispiel wird die hohe Wichtigkeit der Möhren noch deutlicher erkennen lassen. Wie viel trägt ein Morgen gutes, unter günstigen Umständen besäetes Land an Hafer? Man kann den Ertrag auf 20 Scheffel anschlagen. Nehmen wir an, ein Pferd verzehre in 10 Tagen 2 Scheffel Hafer neben 100 Pfd. Heu, so giebt dies 100 Rationen. Derselbe Morgen Land von demselben Grade der Fruchtbarkeit giebt aber durchschnittlich 166 Ctr. Möhren, und dies giebt, zu 50 Pfd. per Tag und Kopf gerechnet, unter Zugabe von 10 Pfd. Heu wie oben, 350 Rationen!

Wir brauchen uns wohl nicht weiter über die ökonomischen Vortheile zu verbreiten, die durch Annahme dieses Surrogats zu erreichen wären; das Vorstehende überhebt uns aller weiteren Details. Nur das wollen wir noch hervorheben, daß man da, wo man, wie gewöhnlich, 70 Morgen Hafer für den Bedarf des Gutes baut, bei Hinzunahme von nur 12 Morgen Möhren jedes Jahr, jene Fläche um mehr als die Hälfte vermindern und somit das Uebrigbleibende ohne Kosten zu andern werthvollen Erträgnissen benutzen könnte.

Ueber den Einfluß der Kälte und Feuchtigkeit auf den thierischen Organismus.

Von C. W. Johnson.

Daß das Thier, um dem Einfluß der Kälte zu widerstehen, mehr Nahrung als gewöhnlich einnehmen muß, sehen wir deutlich an unserm eignen verstärkten Appetit bei niedriger Temperatur. Die wissenschaftliche Erklärung dieser Erscheinung giebt der Chemiker. Wenn wir uns erinnern, daß der Körper des Viehes eine Eigenwärme von 30° R. hat und daß die kältere Luft von dieser Wärme beständig einen Theil wegnimmt, so begreifen wir, daß ein fortwährender Wiedererſatz dieser Wärme im Thierkörper stattfinden muß und gelangen somit zu der Frage: Welches ist der Brennstoff, der diese Wärmequelle unterhält? Dieser Brennstoff, sagt uns die Wissenschaft, besteht aus denjenigen Theilen des Futters, welche keinen Stickstoff enthalten; sie alle führen Kohlenstoff. Wir wissen, daß wir beständig in der eingeathmeten Luft Sauerstoff aufnehmen, der als solcher nicht wieder ausgeathmet wird. Die ausgestoßene Luft besteht aus Kohlensäuregas, einer Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff; der letztere hat sich demnach in dem Körper mit dem erstern vereinigt, oder mit andern Worten, es ist dasselbe Gas erzeugt worden, was sich bildet, wenn ein Stück Kohle in freier Luft verbrannt wird. Nun muß bei der im Körper vor sich gehenden Verbrennung des Kohlenstoffs genau so viel Wärme entwickelt werden, als würde dieselbe Menge in der Luft verbrannt. Durch Versuche hat man gefunden, daß der durchschnittlich von einem Mann pro Tag consumirte Kohlenstoff (14 Unzen) 197,477 Wärmegraden entspricht. Eine Kuh consumirt täglich etwa 70 Unzen Kohlenstoff, bei deren Verbrennung folglich 987,385 Wärmegrade erzeugt werden müssen. Nun ist es augenscheinlich, daß je niedriger die Temperatur, der wir ein Thier aussetzen, desto größer sein Bedarf an Kohlenstoff, also Futter sein wird, um die natürliche Wärme aufrecht zu erhalten. Da aber diese animalische Körperwärme in allen Gegenden dieselbe ist, so muß nothwendig die Menge des hierzu nöthigen Brennstoffs, d. h. Futters, sich nach dem Klima abändern. So ist in Indien, wo die Luftwärme der des Körpers gleichkommt, weniger Futter erforderlich als in den Polargegenden, wo die äußere Temperatur so beträchtlich tiefer steht. Und merkwürdigerweise sind die Erzeugnisse der verschiedenen Gegenden so beschaffen, daß sie den klimatischen Erfordernissen entsprechen. Die saftigen Früchte, wofür die Bewohner warmer Gegenden eine Vorliebe haben, enthalten nur 12 Proc. Kohlenstoff, während der Thran, der den Polarmenschen erfreut, etwa 70 Proc. dieses Elementes in sich hat.

Wenn wir, sagt Liebig, nackt gingen wie gewisse wilde Volksstämme, oder wenn wir beim Jagen und Fischen demselben Kältegrade ausgesetzt wären wie der Samojed, so würden wir bequem 10 Pfund Fleisch bewältigen können und vielleicht ein Dutzend Talglichter obendrein, wie warmbekleidete Reisende mit Verwunderung berichtet haben; wir würden dieselbe Menge Branntwein oder Thran ohne Nachtheil zu uns nehmen können, da der Kohlen- und Wasserstoff diesen Substanzen nur dazu dient, das Gleichgewicht zwischen der Temperatur der Luft und der des Körpers herzustellen.

Wir wundern uns oft, wie Grönländer und Russen sich an Thran erlaben können; wir wissen genau, daß unser eigener Magen denselben nicht annehmen würde, aber beide Fälle sind ganz verschieden. In kalten Ländern ist die Luft stark verdichtet, denn wir wissen wohl, daß die Luft durch Wärme sich ausdehnt, durch Kälte sich zusammenzieht. Daher empfängt der Bewohner kalter Länder mit jedem Athemzuge viel mehr Sauerstoff als ein Mensch in einem heißen Lande, wo die Luft durch Hitze ausgedehnt ist. In einem kalten Klima ist demnach mehr Kohlenstoff erforderlich, um sich mit der größeren Sauerstoffmenge zu verbinden. Da eingeathmeter Sauerstoff niemals aus dem Körper entweicht, ohne sich entweder mit Kohlenstoff oder mit Wasserstoff verbunden zu haben, so wird jeder Umstand, der eine vermehrte Sauerstoffaufnahme bewirkt, auch einen größern Verbrauch an Nahrung zur Folge haben. So vermehrt körperliche Anstrengung die Zahl unserer Athemzüge und folglich die Zufuhr von Sauerstoff in den Körper und das Resultat ist, daß wir nach Anstrengungen mehr Nahrung zu uns nehmen als außerdem. Der einzige Nutzen der Kleidung ist streng genommen der, daß durch sie Nahrung gespart wird. Sie helfen die Wärme im Körper zusammenhalten, so daß weniger Brennstoff verbraucht wird.

Bei Pflanzenfressenden Thieren besteht der Brennstoff für die Wärmeerzeugung in Zucker, Stärke, Gummi und andern stickstofffreien Bestandtheilen; bei Fleischfressern wird die Körperwärme durch Verbrennung ihrer eignen Gewebe unterhalten. So sehen wir die Hyäne in der Menagerie beständig von einer Seite des Käfigs auf die andere schlenkern, nicht aus Ungeduld wegen der Gefangenschaft, sondern in Folge der Nothwendigkeit, die Körperwärme durch Verbrennung der Gewebe zu unterhalten. Die fortgesetzte Bewegung beschleunigt die innere Abnutzung des Körpers, und verursacht durch Vermehrung der Athemzüge eine größere Zufuhr von Sauerstoff.

Welches sind nun in der Praxis die aus Nichtbeachtung obiger Thatsachen entspringenden übeln Folgen? Was entsteht aus dem Mangel eines genügenden, dem vermehrten Bedarfe des Thieres angemessenen Futterzuschusses, wenn es sich in einer Atmosphäre von niederer Temperatur befindet, oder seine Körperwärme durch kalte Luftströmungen, durch Ausdünsten bei nasser Haut vermindert wird? Finlay Dunn, ein ausgezeichneter Thierarzt, hat alle diese Folgen der Unachtsamkeit sehr gut geschildert. Sehr wahr sagt er dem Viehhalter in einem neuen Bande der Verhandlungen der Hochlandgesellschaft, wo er von der schmalen Kost und niedrigen Temperatur spricht, daß die Thiere selbst vor der Geburt durch unzureichende Nahrung nachtheilig afficirt werden. Ungenügende Fütterung während der Trächtigkeit hat, außer daß das Junge klein und schwächlich zur Welt kommt, noch die üble Folge, daß auch die Mittel zu seiner fernern Erhaltung verkümmert sind. Die Milchabsonderung ist gering, oder es fehlt bei größerer Menge die Güte, und selbst die reichlichste Fütterung nach der Geburt hilft dem Uebel nicht mehr ab. Es ist also sicher eine falsche Oekonomie, kräftige Kühe auf sehr schmale Kost zu setzen (man vergleiche auch Horsfalls Versuche, Centralbl. 1856, Bd. II. S. 145 ff.). Es giebt keine Periode im thierischen Leben, wo die Folgen mangelhafter Ernährung nachtheiliger erscheinen als in den ersten Lebensjahren. Dies ist nur zu oft mit Kälbern der Fall. Das Kalb sollte nach 8—10 Tagen reichlich mit Milch versorgt werden und 6—8 Wochen lang nur frische Milch erhalten, 4—5 Quart täglich und in wenigstens drei Mahlzeiten getheilt. Abgeschöpfte Milch kann allmälig

einen Theil der frischen vertreten. Drei oder vier Monate lang sollte Milch die Hauptnahrung ausmachen; alsdann kann man das Kalb allmälig an anderes Futter gewöhnen, besonders an Oelkuchen. Die Kälber sollen bei Nacht in Ställe gebracht werden noch ehe das Wetter nach der ersten Sommerweide kalt und unfreundlich wird. Jungvieh wird zwar in der Regel in Schuppen oder Ställe untergebracht, aber auf die Fütterung desselben wird oft zu wenig Aufmerksamkeit verwendet; die Folgen davon sind ungesunde Haut, schwächliche Glieder, dicke Bäuche. Setzt man solche Thiere plötzlich auf bessere Kost, so sind sie noch allerhand Zufällen ausgesetzt, wie Durchfällen, congestiven Fiebern, Verkalben, Fallsucht und verschiedenen Hirnaffectionen. Die Einwirkung der Nässe zeigt sich sehr gleichmäßig in einer Anlage zu Durchfällen und Muskelerschlaffung, wie in einer ausgesprochenen Geneigtheit zu Hautwassersuchten und Anschwellungen, wie sie sowohl Menschen als Thiere befallen, die in feuchten Localitäten leben. Nasses Wetter führt Rheumatismen, Gelenkausdehnungen, Klauenfäule und Hufleiden herbei. Bei Schafen sind die üblen Einflüsse nasser Witterung noch verschiedener als beim Rindvieh.

Der Einfluß eines mäßigen Kältegrades für eine beschränkte Zeit erhöht die Lebensenergie und kräftigt die organischen Functionen. Das Uebergemaß hat genau die entgegengesetzte Wirkung. Die Kälte wirkt dann abspannend, verlangsamt die Blutcirculation, schwächt das Athemholen und die Wärmeerzeugung, erzeugt Schlafsucht und Tod. Solche Symptome zeigen sich in strengen Wintern und können in allen ihren Stadien bei Schafheerden beobachtet werden, deren Weideplätze ungeschützt und schneidenden Winden ausgesetzt sind. Mangel an schützender Bedachung setzt die Thiere plötzlichen und heftigen Temperaturveränderungen aus und führt die Nothwendigkeit eines sehr starken Futterverbrauchs mit sich; kommen noch, wie dies gewöhnlich bei schlecht geschützten Thieren der Fall ist, die Einwirkungen des Regens und jeder Art von Witterung hinzu, so wird die Nothwendigkeit einer verstärkten Futterreichung noch dringender. Unter solchen Umständen wird eine ungewöhnliche Menge von Material lediglich zur Erhaltung der thierischen Wärme aufgebraucht, und wird dieser Extraaufwand nicht durch eine größere Futtermenge ausgeglichen, so verliert das Thier nothwendig an Gewicht. Zu den andern durch Kälte verursachten Uebeln gesellen sich noch Rheumatismen, Lungenschwindsucht, scrophulöse Geschwülste, größere Verluste an Lämmern und Mutterschafen während der Lammzeit.

Die eignen Erfahrungen des Viehzüchters werden mit diesen medicinischen Bemerkungen gewiß im Einklange stehen. Sie alle laufen auf den Beweis hinaus, daß, je mehr wir unser Augenmerk auf die Behaglichkeit des Viehes richten, je öfter wir mit den Jahreszeiten einen Wechsel in der Fütterung und Lichtung der Ställe eintreten lassen, um so vortheilhafter sich das gereichte Futter verwerthen, um so besser sich Arbeit und Capital bezahlt machen wird.

Die Hampshire-Schafrace.

Außer den Dishley, Southdown, Cotswold und einigen andern sehr veredelten Schafracen, die sich auf dem Continent zu verbreiten anfangen und beim landwirthschaftlichen Publikum bereits mehr oder weniger in Ruf stehen, besitzt England noch eine große Auswahl weniger bekannter Racen von mehr localer Bedeutung, die vielleicht weniger vollkommen im Allgemeinen, doch aber schätzbar sind wegen einzelner Eigenschaften, vermöge deren sie in den klimatischen und Bodenverhältnissen, in denen sie zu leben bestimmt sind, Vortheile bieten, welche die Züchter abhalten, sie gegen bekanntere und renommirtere Racen aufzugeben. Wir führen als hierher gehörig das Hampshire-Schaf an, von welchem die Abbildung ein schönes Exemplar zeigt; es ist der Bock, welcher auf den



Ausstellung von 1856 seinem Besitzer, J. W. Brown zu Uffcott bei Swindon, Wiltshire, den ersten Preis eingetragen hat. Außer diesem hatte Brown noch drei andere Böcke ausgestellt, die eine ehrenvolle Erwähnung erhielten.

Das Hampshire-Schaf ist keine reine Race; es ist hervorgegangen aus einer zu Anfang dieses Jahrhunderts unternommenen Kreuzung eines jetzt verschwundenen Schafes mit um die Ohren gewundenen Hörnern, Wiltshire Crock genannt, und einer andern Art mit dem Namen Berkshire Notts, die der verstorbene Anthony Tate auf dem Gute Pot Bottom in Hampshire beibehalten hatte.

Die erstgenannten waren ziemlich ordinäre Thiere; der dicke gehörnte Kopf, der grobe Knochenbau und die langen Beine gaben ihnen ein wenig einnehmendes Ansehen, aber sie hatten dennoch Eigenschaften, welche einen Erfolg hoffen ließen. Sie hatten eine tiefe Brust, einen geraden breiten Rücken, und gaben etwa 2 Pfund pr. Kopf feine halblange Wolle, die zur Fabrication gewisser Tuche sehr geschätzt war. Ueberdies

waren sie die größten feinwolligen Schafe in England. Youatt führt unter andern drei Stück dieser Race an, welche im December 1788 bei einem Fleischer aushingen, und deren jedes ein reines Fleischgewicht von 250 Pfd. hatte. Ein halbjähriges Lamm, mit Milch und Hafer aufgezogen, gab 90 Pfd. Fleisch und 15 Pfd. Talg. Die Wiltshire-Crocks, in den meisten umliegenden Grafschaften verbreitet, mästeten sich langsam, waren aber sehr dauerhaft und für den Pferch gut geeignet. Die meisten Züchter verkauften alljährlich gegen August die Lämmer und behielten nur die Mutterschafe. Die Berkshire Notts waren Schafe mit schwarzen, zuweilen scheckigen Köpfen, meist gehörnt; ihre Nase war stark gekrümmt, sie waren lebhaft, abgehärtet, für den Pferch gut geeignet, und erreichten, obwohl sie sich schwer mästeten, doch ein ansehnliches Gewicht. Nach den alten Leicesterschafen waren dies die schwersten Schafe in England; sie hatten nur den Fehler, etwas zu hochbeinig zu sein. Die ersten Ergebnisse der Kreuzung waren nicht sehr zufriedenstellend; man erhielt Thiere, die sich schwer mästeten und für den leichten und sehr kalkigen Boden von Hampshire und Wiltshire zu plump waren; auch wurden sie von dem Kreideboden bald durch die Southdowns verdrängt, die damals anfingen beliebt zu werden. Aber die Pächter in den fruchtbaren Niederungen der beiden Grafschaften haben diese Kreuzung beibehalten und seit 50 Jahren an ihrer Veredelung gearbeitet, indem sie stets darauf bedacht waren, solche Zuchtthiere zu wählen, die nicht allein am besten gebaut und zur Mast geeignet, sondern dabei auch die wenigst größten waren. So hat sich denn diese Race gebildet, die neben der Dauerhaftigkeit ihrer Stammältern Eigenschaften hat, welche jenen abgingen: gerundete Formen, kurze Beine, baldige Reife und leichte Mastungsfähigkeit. Sie ist besonders im östlichen Wiltshire und westlichen Hampshire verbreitet, welche ein Becken bilden, von dem die Bai von Southampton die Mitte ausmacht. Man findet die Race auch in Berkshire und Dorsetshire.

Die Hampshire-Schafe haben in dem Zustande, wie sie gewöhnlich zur Schlachtbank kommen, 75—85 Pfd. reines Fleischgewicht. Für Ausstellungen kann man sich Thiere von 120 Pfd. und darüber verschaffen. Ihr Fleisch ist gut, steht aber dem der Southdowns nach. Man verkauft viele Lämmer an die Schlächter, und sie sind sehr geschätzt; im Alter von 3½ Monaten haben sie über 40 Pfd. Netto-Fleischgewicht. Am häufigsten fängt man mit einem Monat oder 6 Wochen an sie zu mästen, zuweilen erst mit 10 und selbst 15 Wochen. Bei den Hammeln kann man mit 9 oder 10 Monaten beginnen, doch richtet man sich in der Regel gern so ein, daß man sie erst nach der ersten Schur verkauft. Man behält die Mutterschafe bis zum 5. oder 6. Jahre; sie haben alsdann 4 bis 5 Lämmer gebracht und werden nun für den Fleischer gemästet. Mit 18 bis 20 Monaten läßt man sie das erste Mal zum Sprunge. Browns Schuren haben im letzten Jahr einen durchschnittlichen Ertrag von 3½ Pfd. pr. Kopf ergeben, nachdem man die Wolle auf dem Leibe so vollkommen als möglich gewaschen hatte. Die Wolle wird unter die kurzen gerechnet, hat sich aber einen großen Theil ihrer ursprünglichen Feinheit erhalten.

Diese Thiere sind sehr dauerhaft und fürchten weder Frost noch feuchte Luft; es ist nur wesentlich, daß man sie auf keinen andern als gesunden Boden bringt, was ja auch für jede andere Race die unerläßliche Bedingung des Gedeihens ist.

Wie schon gesagt, nimmt die Hampshirerace nur einen Theil jener Grafschaft ein.

Man trifft dort unter andern eine große Anzahl Southdowns, sowohl reine als mit den alten Landracen gekreuzte. In den Umgebungen von Winchester zumal finden die Landwirthe ihren Vortheil darin, ihre Ländereien so dicht wie möglich mit Schafen zu besetzen und das Gras so kurz wie möglich abweiden zu lassen. Da in diesem Punkte keine Race sich mit den Southdowns messen kann, so halten sie ausschließlich diese. Sie bedecken den Boden, nachdem er kahl gefressen ist, mit Stroh, und schlagen dann Hürden. Sie sagen, daß sie auf diese Weise eine viel nachhaltigere Düngung erhalten als mit gewöhnlichen Pferchen, und dies beinahe ohne Transportkosten. Einige befolgen noch den alten Landesgebrauch, viele Schlachtlämmer zu verkaufen; in diesem Falle kreuzen sie Southdown-Böcke mit Hampshire-Müttern.

Nach Kennedy bestehen die schafzüchtenden Güter in Hampshire gewöhnlich aus $^2/_3$ Pflugland und $^1/_3$ Weide. Giebt man Schafe auf einem Gute in Fütterung, so ist der Preis für 6 Monate Weidegang zwischen 50 und 70 Sgr. pr. Stück. Die Pächter von Hampshire rechnen stark auf den Ertrag ihrer Heerden; die Wolle allein deckt $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Pachtschillings.

Es giebt in Hampshire und Wiltshire auch noch einige reine Merinoheerden, sie drohen indeß vor einer Mischlingsrace von Southdown-Merinos zu verschwinden, die man für vortheilhafter hält.

Ueber Schweinezucht.

Von Herrmann von Nathusius auf Hundisburg.

Es sind hier und da Zuchtschweine aus England bei uns eingeführt und wir hören verschiedene Ansichten über den Werth derselben. Demjenigen, welcher von dem Vortheil überzeugt ist, den eine gute Zucht vor einer schlechten hat, und der die englischen Racen im Allgemeinen für gut hält, muß es auffallend sein, Ansichten darüber zu hören, welche mit den eigenen in Widerspruch stehen; deshalb ist wohl der Versuch gerechtfertigt, wenn ein Züchter, der seit längerer Zeit damit beschäftigt ist, durch Mittheilung einiger Ansichten und Erfahrungen zur Verständigung über die Sache beitragen möchte.

Bei allen Hausthieren tritt uns eine Erscheinung entgegen, welche bei den Schweinen jedoch besonders klar und deutlich zu Tage liegt:

Wir haben entweder die durch Klima, Eigenthümlichkeiten des Bodens und der Wirthschaftsverhältnisse modificirten, gewissermaßen sich selbst züchtenden, gewöhnlichen Racen vor uns, mit einem Worte: das grobe oder gemeine Thier;

Oder im Gegensatz Racen, welche seit Generationen mit Absicht zu und mit Bewußtsein von bestimmten Zwecken gezogen werden, also das edele Thier.

So lange die Landwirthschaft einestheils gedankenlos betrieben wird, oder anderntheils extensiv betrieben werden muß, so lange ist sie weder in der Lage, noch unter dem Bedürfniß, andere Hausthiere als die gemeinen Landschläge zu ziehen; je höher die Cultur steigt, je eigenthümlicher und mannichfacher die Verhältnisse und die Bedürfnisse

werden, desto nothwendiger und desto leichter wird es, edle Racen zu halten, welche, wie in England, das Product höherer Cultur und besserer Einsicht sind.

Damit ist nun nicht gemeint, daß unter allen Umständen sofort jene höhere Landwirthschaft eingeführt werden müsse, und mit ihr edlere Thierzuchten; die Aufgabe des Landwirthes ist vielmehr, die vielfachen Einflüsse seiner Umgebung zu verstehen, und diejenigen Factoren, welche zu ändern er keine Macht hat, in seiner Rechnung nicht zu vergessen, sie im Gegentheil zu beachten. Denken wir uns z. B. eine Wirthschaft in einer schwach bevölkerten Gegend, wo die Arbeiter wenig Fleisch verbrauchen, wo nicht cultivirte Grundstücke natürliche Weiden, und große Wälder Nebennutzungen für die Viehzucht liefern, so werden wir dort ein Schwein an seinem Orte finden, welches starkknochig und hochbeinig genug ist, um sich die Nahrung auf weiten Märschen selbst zu suchen, welches grobhäutig und borstig genug ist, um wenig Schutz vor Wind und Wetter zu bedürfen. Denken wir uns dagegen eine Wirthschaft, in welcher jede Ruthe Landes gut gepflegt ist, umgeben von einer zahlreichen Bevölkerung, deren Aermere selbst jährlich ein Schwein für ihren Haushalt einschlachten, welches sein ganzes kurzes Leben hindurch nicht von dem Hofe oder vielleicht nicht aus dem Koben kommt, so ist es klar, daß diesem entwickelte Glieder und starke Knochen zum Laufen, dichte Borsten als Schutz gegen Schnee und Regen nicht nöthig sind; weil sie ihm nicht nöthig sind, ist es aber eine unverantwortliche Verschwendung des Futters, wenn dieses durch schlechte Wahl der Race zur Erzeugung von Knochen, Schwarte und Borsten verwendet wird, statt zur Erzeugung der möglichst großen Menge von Fleisch, Speck und Fett.

Zwischen den angedeuteten Extremen liegen nun die mannichfaltigsten Verschiedenheiten des Bedürfnisses; es kann selbst in reichen Gegenden in größeren Wirthschaften das Austreiben der Schweine, und selbst im Winter, z. B. bei der Abfuhr von Rüben von dem Felde, vortheilhaft sein; es kann des bessern Absatzes wegen erforderlich sein, Schweine erst in gewissem Alter zum Verkaufe zu stellen und sie bis dahin möglichst billig ohne große Zunahme des Gewichtes zu erhalten, und dergleichen mehr. So wird es denn nicht in vielen Fällen wirthschaftlich richtig sein, das Höchste, was mit dem Schwein an Unbeweglichkeit und früher Ausbildung bis jetzt erreicht ist, zu erstreben.

Wenn ich oben das gemeine oder grobe Thier dem edeln gegenüberstellte, so gehört dazu nothwendig noch die Betrachtung, daß jenes härter, dauerhafter, deshalb leichter zu behandeln, dieses dagegen weichlicher und einer größeren Pflege unausgesetzt bedürftig ist; das gemeine Thier giebt einen geringen Nutzen bei geringer Pflege, das edle Thier einen hohen Nutzen bei großer Pflege. Je mehr die Wirthschaft gehoben und verfeinert ist, desto vortheilhafter wird das edle Thier, und umgekehrt. Trotzdem, wie es in der Natur der Sache liegt, kann der Reinertrag des gemeinen Thieres u n t e r U m s t ä n d e n höher sein, als der Reinertrag des edeln Thieres unter denselben Umständen. — Das Bedürfniß einer größern Pflege, die Nothwendigkeit, die ungünstigen Einflüsse des Wetters zu mäßigen oder abzuwenden, sind aber nicht Fehler des edeln Thieres: es sind Bedingungen der höheren Nutzbarkeit.

Bei jeder edeln Viehzucht tritt leicht ein Zustand der Thiere ein, welchen man mit dem Worte „Ueberbildung" zu bezeichnen pflegt. Das edle Merinoschaf, allein auf höchste Feinheit der Wolle gezüchtet ohne Berücksichtigung anderer Eigenschaften des Thieres, wird so dünnhäutig, kahl an Kopf, Bauch und Beinen, daß trotz der feinsten

Wolle, der wirthschaftliche Werth verschwindet. Wo das Grundprincip aller Zucht vernachlässigt wird, daß das männliche Thier einen männlichen Charakter behalten muß, und deshalb selbst in der edelsten Zucht im Vergleich zum weiblichen und castrirten Thier in gewissem Sinne grob sein muß, — besonders aber auch dann, wenn in zu naher Bluts-Verwandtschaft gezüchtet wird, fallen in der Zucht edler Schweine häufig überbildete Thiere, welche fast ganz kahl, dünnhäutig und schwach von Knochen sind, und deshalb weichlich und schwer aufzuziehen. Solche Thiere können durch ungewöhnliche Mastfähigkeit zuweilen noch individuell nutzbar, sogar vortheilhaft sein, sie sind aber für die Zucht immer verwerflich.

Daß eine solche Ueberbildung eintritt, ist wiederum kein Fehler der edelgezogenen Racen, sondern nur ein Fehler des Züchters.

Man kann nicht oft genug darauf aufmerksam machen, daß die verschiedenen einzelnen Thiere aller Arten und Racen — die Individuen — einen sehr verschiedenen Werth für die Landwirthschaft haben, je nachdem sie das Futter gut oder schlecht verwerthen. Daß unsere Zuchten im Allgemeinen den englischen unleugbar so weit nachstehen, liegt ganz besonders und vorzugsweise daran, daß wir diese wichtigste Eigenschaft bisher so wenig beachtet haben. Ich habe mich bemüht, in zwei kleinen Schriften über Fleischschafe und über Shorthorn-Rindvieh hierauf aufmerksam zu machen, und mag deshalb das dort Gesagte hier nicht wiederholen. Gerade bei den Schweinen ist schon bei einiger Aufmerksamkeit dieser Unterschied zwischen den verschiedenen Individuen leichter zu erkennen als bei andern Thieren, und bei den englischen Schweinen der besseren Zuchten ist diese Eigenschaft, das Futter durch viele nutzbare Producte hoch zu verwerthen, besonders ausgebildet und in gewissem Sinne Raceeigenschaft geworden. Dieser Ausspruch führt uns zu einer andern Betrachtung, welche von nicht minder großer Bedeutung für jede Zucht ist.

Wir werden alle mehr oder weniger von einer Ansicht beherrscht, welche ich kurz die Racen-Theorie nennen will. Wir sprechen immer von verschiedenen Racen, wir führen aus andern Ländern Racen ein, wir glauben unsere Viehstämme zu verbessern, wenn wir ein Zuchtthier einer für gut gehaltenen Race verwenden, darüber vernachlässigen wir die Beachtung der Eigenschaften des einzelnen Individuums. Ich will bei den Schweinen bleiben: wir hören häufig, daß man Eber und Sauen der Yorkshire, Suffolk-, Essex-, Windsor-Race oder einer andern habe kommen lassen, oder daß dieser oder jener reine Zucht einer solchen Race besitze, oder gar, daß jemand eine neue „constante Race" schnell gebildet habe; trotz dieser Bezeichnungen, trotz der Reinheit des Blutes und der gerühmten Constanz, können so beschaffte Thiere zur Nachzucht sehr schlecht sein, wenn sie nicht individuell in ihren wesentlichen Eigenschaften ausgezeichnet sind, und wenn nicht ihre Vorfahren auch schon in einigen Generationen dieselben guten Eigenschaften hatten. Es kommt also für die Vererbung zunächst und zumeist auf die wesentlichen Eigenschaften des einzelnen Thieres an. Es ist aber ferner auch nöthig, die Vererbungsfähigkeit vorsichtig und umsichtig zu prüfen, und erst, nachdem ein Zuchtthier diese Prüfung gut bestanden hat, ausgedehnten Gebrauch von demselben zu machen. Das ist die Zucht nach Leistungen.

In England sind schon seit längerer Zeit Schweine-Racen in dem Sinne, wie man sie früher zu beschreiben und abzugrenzen pflegte, und wie solche bei Schafen und Rind-

vieh scharf geschieden dastehen, nicht mehr vorhanden. Wenn es den Raum werth wäre, könnte man leicht aus den Thierschauberichten der letzten Jahre weit über 50 verschiedene sogenannte Racen aufzählen, und könnte den Beweis führen, daß Thiere derselben Familie von verschiedenen Züchtern mit verschiedenen Race-Namen bezeichnet werden. Es ist dort überall nur noch eine Eintheilung üblich, nämlich die in große und kleine Zucht. Eine Grenze zwischen diesen beiden ist aber auch nicht vorhanden; es kommt vor, daß Thiere aus einer dieser Classen in die andere verwiesen werden. Auch die geographische Begrenzung der Racen ist längst verschwunden; als Beweis führe ich nur ein Beispiel an: ich ziehe unter andern eine kleine schwarze Race, welche man häufig Essex oder New-Essex nennt, und die sich ganz besonders gut bewährt; ich habe mich bemüht, das beste Blut zu erlangen, z. B. aus den Zuchten von Mr. Fisher Hobbs, welcher 1843, 1847 und 1849, von Mr. Druce, welcher 1852, von Mr. Northey, welcher 1855 und von Mr. Crisp, welcher 1856 die ersten Preise für den besten Eber der kleinen Zucht von der Königlichen Ackerbau-Gesellschaft von England erhielt. Von diesen Zuchten ist nur die erstgenannte in Essex, die andere in Oxfordshire, Devonshire und Suffolk. Dieses Verschwinden der Racen und das Uebergehen der einen in die andere ist unleugbar; man kann aber trotzdem auch jetzt noch gewisse Gruppen bezeichnen, welche füglich, besonders wenn man die ältere Literatur zu Hülfe nimmt, mit den Namen solcher Racen bezeichnet werden können, welche früher mehr als jetzt deutlich geschieden waren. Solche typischen Formen sind z. B.

das große, langgestreckte, gewöhnlich weiße, großohrige Schwein — Yorkshire;

das kurze, gedrungene, starke, schwarz, gelb oder weißgefleckte, kurzohrige Schwein — Berkshire;

das kleine, feine, sehr kurzbeinige, entweder schwarze oder weiße, kleinohrige Schwein — Essex.

Solche Eintheilungen und Bezeichnungen haben aber nur sehr untergeordneten Werth, veranlassen vielmehr Irrthum bei denen, welche nicht Gelegenheit gehabt haben, sich ein klares Bild von der großen Mannichfaltigkeit der Formen zu machen, unter welchen jetzt die besten Schweinezuchten erscheinen. Seitdem in England die öffentlichen Thierschauen und Preisvertheilungen häufig und allgemein, seitdem sie eine ernste Beschäftigung praktischer Männer geworden sind, ist durch dieselben die Zucht edler Thiere gewissermaßen unter öffentliche Controlle gestellt, und es werden durch diese selbst für die Schweinezucht nach und nach Stammbäume gebildet. Schon jetzt kann man, wenn man das Beste haben will, nur noch nach solchen Leistungen kaufen, während dem Zufall zu viel überlassen bleibt, ob man etwas Gutes bekommt, wenn man durch Commissionaire oder Zwischenhändler Ankäufe dort macht.

Von großer Wichtigkeit für das Gedeihen der Zucht edler Schweine ist ferner die Vermeidung der Inzucht oder Paarung in naher Blutsverwandschaft, oder wenigstens die größte Umsicht und Vorsicht bei gelegentlicher Anwendung derselben. Häufig wählt man aus einer guten Zucht einen Eber und eine oder zwei Sauen, gewöhnlich sehr junge Thiere, oft von einem Wurf, also rechte Geschwister. Man fängt mit diesen eine Zucht an; die Thiere entwickeln sich gut, sie bringen Ferken, mit denen man zufrieden ist und welche sich schnell ausbilden. Damit hat aber gewöhnlich die Freude ein Ende; die folgenden Generationen kommen in geringerer Zahl und schwach zur Welt, mehrere,

oft alle verkümmern, und nach einigen Jahren hat die Nachzucht nicht mehr entfernte Aehnlichkeit mit den ersten Thieren. Dann heißt es: die englischen Schweine sind weichlich und taugen nichts. Man geht auf den alten Schlag zurück, und wenn der Herr sich über das Mißlingen ärgert, so freut sich der Hirt nun wieder, grobe Thiere zu haben, welche mit seiner Faulheit zufrieden sind. Ich kenne eine große Zahl von Beispielen dieser Art. Aber selbst da, wo Sorgfalt und Mühe angewendet worden, ist das Resultat oft auch nicht besser. Der Grund liegt meistentheils darin, daß die Thiere in zu naher Blutsverwandtschaft gepaart sind. Es ist zwar Thatsache, daß einige der glänzendsten Erfolge in der Viehzucht durch verständige Paarung nahe verwandter Thiere erlangt sind, es ist aber auch eben so gewiß, daß diese Art der Zucht, die Inzucht im engeren Sinne, im Großen und Allgemeinen gefährlich ist, oft schwächliche Nachkommen liefert und Unfruchtbarkeit zur Folge hat. Gerade bei den Schweinen sind darüber zahlreiche Erfahrungen gemacht. Der Gegenstand ist, nach der jetzigen Lage der Züchtungstheorie, zu verwickelt, aber auch zu wichtig, um ihn kurz behandeln zu können; ich bitte diejenigen der geneigten Leser, welche sich weiter dafür interessiren, meine kleine Schrift über Shorthornrindvieh zur Hand zu nehmen, wo ich mich bemüht habe, Thatsachen und Erfahrungen zusammenzustellen.

Dem oben besprochenen Unheil zu entgehen, bleibt nichts übrig, als von Zeit zu Zeit neue Eber aus gut geleiteten und bewährten Zuchten zu kaufen; es wird dies auch trotz höherer Preise oft billiger sein, weil nicht jedes abgesetzte Ferken sich zum Stammthier ausbildet und weil die Versuchung und die Gefahr zu groß sind, ein selbstgezogenes mittelmäßiges oder gar schlechtes Thier zu verwenden, weil es einmal da ist.

Es bleibt uns noch eine Betrachtung übrig. Wir begehen häufig den Fehler, daß wir bei unsern verschiedenen Zuchten den Zweck des Thieres nicht fest vor Augen haben, oder den, daß wir mehrere Zwecke vereinigen wollen. Wir gebrauchen Schweine, welche entweder, nachdem sie ein gewisses Alter erreicht haben und bis dahin mäßig gefüttert sind, nach beinahe vollendetem Wachsthum schnell gemästet werden sollen, um im Winter fur den Pöckel und die Rauchkammer geschlachtet zu werden, — oder solche, welche zum Gebrauch des frischen Fleisches bestimmt sind. Die erste Art der Verwendung ist, wenigstens auf dem Lande, die häufigere. Es wird zwar räthlich sein, dieses Verfahren zu prüfen; sich zu erinnern, daß dieser Ueberrest alter immer mehr verschwindender Wirthschaftsverhältnisse in andern Ländern schon beinahe verschwunden ist; daß so manche oft nicht zu Tage kommende Verluste bei der langen Aufbewahrung unvermeidlich sind u. dergl. mehr, — und deshalb, mit der nöthigen Vorsicht und Schonung alter Gewohnheiten, nach und nach zu dem vortheilhafteren Verbrauch frischen Fleisches überzugehen; — aber trotzdem ist es für jetzt Aufgabe des Züchters, solche Schweine zu liefern, welche für den bezeichneten Zweck die besten sind. Die alten groben Racen, hochbeinig, schmal mit krummem Rücken, liefern zwar auch guten Speck und zum Theil sogar berühmte Schinken, wie in Westphalen, es gehört aber verhältnißmäßig großer Aufwand von Futter dazu und es kann diese Zucht deshalb vielleicht nur noch da gerechtfertigt sein, wo billiges Futter, z. B. Waldmast sich darbietet. Auf der andern Seite eignen sich die besten englischen Racen, welche sich sehr früh ausbilden und von verhältnißmäßig wenigem Futter fett werden, nicht zu diesem Zweck, hauptsächlich aus dem Grunde, weil bei ihnen schon von früh an eine Fettbildung innerhalb des Muskel=

fleisches stattfindet, weil, mit einem Worte, magere Schinken und starke Speckseiten nicht in dem Maße getrennt wachsen, wie man es gewohnt ist. Dagegen empfiehlt sich die Kreuzung der gewöhnlichen Sauen mit Ebern der besten englischen Zuchten; man erlangt durch dieselbe Thiere, welche nur wenig von der festen Constitution der Mutter verlieren, dagegen wenigstens so viel von der frühen Ausbildung des Vaters und seiner hohen Futterverwerthung erben, daß sie früher und billiger zu mästen sind. Meine Erfahrung spricht für diesen Zweck, wie ich wohl weiß, gegen die allgemeine Ansicht, sehr entschieden für die Verwendung von Ebern der edelsten kleinen Racen, und namentlich derer aus den oben erwähnten (schwarzen) Zuchten. Die hier geschlachteten einjährigen Schweine von solchen Ebern gezogen, wiegen zwischen 220 und 260 Pfd. ausgeschlachtet außer 14—16 Pfd. Flaumen, und ich glaube, daß dieses Gewicht sehr billig erzeugt wird. Ich will aber keineswegs davon abrathen, auch Eber der großen Zuchten zu diesem Zweck zu verwenden, obgleich ich davor warne, die Größe und Schwere des Thieres als ein Kennzeichen seiner Güte und Nutzbarkeit zu betrachten, wozu man, nach Landessitte, sehr geneigt ist und wir durch die unglückliche Art der Steuererhebung in den Mahl- und Schlachtsteuerpflichtigen Städten nach dem Stück, statt nach dem Gewichte, immer wieder aufgefordert werden. Selbst wenn man Blut aus den besten Zuchten der großen Racen verwenden kann, und ich besitze z. B. Eber und Sauen aus der Zucht des Mr. Wainman, welcher die ersten und zweiten Preise der Königl. Ackerbaugesellschaft von England 1855 und 1856 erhielt, ich besitze einen Eber, dessen Vater Emperor ausgeschlachtet 1000 engl. Pfund wog, und einen Eber, dessen Mutter 6′ 5¼″ lang, dabei sehr breit und tief, dessen Großmutter, Lady Airedale, auf der Thierschau zu Carlisle 950 Pfd. wog und welche 10 Preise in England und Paris erhielt — also selbst wenn man das beste Blut der großen Racen verwenden kann, bleibt doch das Resultat hinter dem, welches man mit dem Blut der kleinen Racen erlangt, im Nettoertrag zurück. Es ist überhaupt nur eine Concession an das Vorurtheil, wenn ein Züchter edler Thiere auf Größe des Körpers Gewicht legt!

Die andere Art der Verwendung der Schweine, nämlich zum Genuß des frischen Fleisches, steht bei uns jetzt noch im Hintergrund, aber gewiß mit Unrecht, denn man kann sich leicht davon überzeugen, daß man mit einer geeigneten Race kein billigeres Fleisch erzeugen kann als durch Schweine, welche, von dem Absetzen an gut gefüttert, im Alter von 5 oder 6 Monaten geschlachtet werden, und dann im großen Durchschnitt bis 80 Pfd. liefern. Es ist dieses überdem ein außerordentlich zartes, wohlschmeckendes und gesundes Fleisch. Ich ziehe solche Schweine schon seit längerer Zeit und bekomme gewöhnlich 2 Thlr. für 100 Pfd. mehr, als der höchste Berliner Marktpreis beträgt; an schnellem Absatz hat es mir, trotz des weitverbreiteten Vorurtheils dagegen, noch nicht gefehlt. Man hat sich bei dieser Art der Verwerthung besonders davor zu hüten, daß die Thiere nicht zu fett werden, d. h. daß sie, im Verhältniß zum Fett, Fleisch genug behalten, weil sie sonst unsere nicht an fettes Fleisch gewöhnten Consumenten leicht verwerfen.

Es bedarf wohl noch der Erwähnung, daß diese sogenannten kleinen Racen in ihrer möglichen Entwicklung nicht nach den so jung geschlachteten Thieren beurtheilt werden dürfen; die ausgewachsenen Thiere erreichen ein nicht unbedeutendes Gewicht; als Beweis dafür führe ich nur an, daß eine Sau der oben erwähnten Zucht des Mr.

Crisp auf der Weihnachtsausstellung von fettem Vieh in Smithfield 1856 lebend 848,5 englische oder 769,5 Zollpfund wog. Ich selbst habe hier gezogene ältere Schweine der kleinen schwarzen Race, nachdem sie zur Zucht gebraucht waren, zu 50 Thlr. an Fleischer verkauft.

Zum Schluß fasse ich einige der aus Erfahrung gewonnenen Ansichten über Schweinezucht in folgenden Sätzen zusammen:

Man lege kein Gewicht auf die sogenannten Racen, sondern beachte ganz vorzugsweise die Eigenschaften des einzelnen Thieres, welches man zur Zucht wählt.

Man beachte die Verhältnisse, um je nach Bedürfniß und der Lage wenig oder viel Blut den bessern englischen Zuchten einzumischen; etwas davon wird in unserer Provinz und unter ähnlichen Verhältnissen immer vortheilhaft sein.

Man sei im höchsten Grade vorsichtig mit der Zucht in naher Blutsverwandtschaft.

Man wende den sogenannten kleinen Racen englischer Zuchten eine größere Aufmerksamkeit zu als bisher, namentlich auch zu dem Zweck, grobe oder große Schläge damit zu kreuzen. (Zeitschr. d. landw. Centralvereins f. d. Prov. Sachsen.)

Gußeiserne Schweinefuttertröge.

Von C. v. Bernuth.

In der Nr. 7 des landwirthschaftlichen Wochenblattes für Steiermark macht Herr Peter Stampler, Grundbesitzer zu Thal, auf den großen Nutzen gußeiserner Schweinefuttertröge, statt der leicht zu Grunde gehenden hölzernen, aufmerksam. Er widerlegt aus seiner Erfahrung das Vorurtheil, daß diese gußeisernen Tröge bald durch Rost zu Grunde gehen könnten, und daß das Futter darin bei großer Kälte eher gefriere, wie in hölzernen.

In England und Belgien, wo freilich das Gußeisen bedeutend billiger zu stehen kommt, wie bei uns, sind gußeiserne Schweinefuttertröge allgemein. Man hat denselben eine sehr zweckmäßige, meistens runde Form gegeben. Bekanntlich haben die Schweine bei gemeinschaftlicher Fütterung, besonders der Flüssigkeiten: Schlempe, Schrottrank u. dgl., keinen Sinn für Duldsamkeit ihrer Freßgenossen; es ist besonders das schwächere, im Wachsthum und der Kraftentwicklung zurückgebliebene Schwein meistens von den stärkeren, mit Gier ihr Futter verschlingenden Nachbarn gestoßen, im Fressen gehindert, von einer Stelle zur andern gejagt, und verkümmert deshalb, wenn es nicht ganz separirt wird, noch mehr.

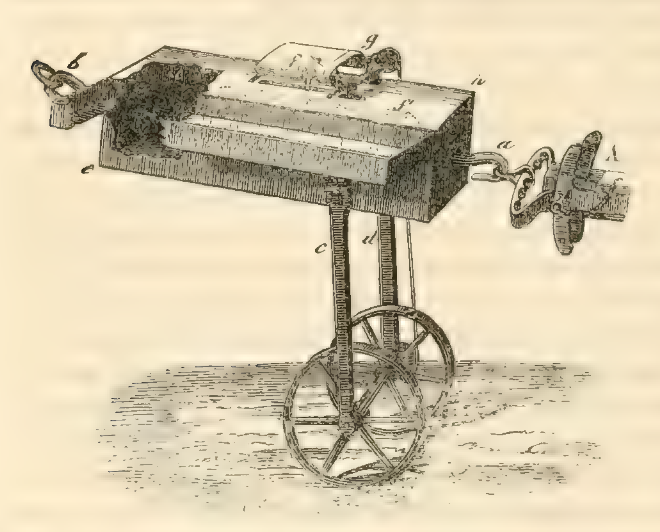
Um diesem Uebelstande abzuhelfen und der Gefräßigkeit auf Kosten des gleichberechtigten Freßnachbarn zu steuern, hat man in England runde, 2—2½ Fuß im Durchmesser große gußeiserne Futtertröge, welche radial stehende Rippen haben, und so nicht zulassen, daß das eine Thier mit dem Rüssel dem andern zu nahe komme, da die Abtheilungen, Freßfächer, je nach der Größe der Tröge — 5, 6, 10 — getrennt sind, und die Gier, mit der die Thiere zu fressen pflegen, es nicht vorkommen läßt, daß ein Thier aus seiner Abtheilung zurückzutreten sich die Zeit nehme.

Der Unterzeichnete hat nach diesen Originalmodellen derartige Schweinefuttertröge gießen lassen, und fanden solche bereits auf vielen Oekonomien, besonders in Ungarn und den Donauländern, Eingang; sie sind leicht transportabel, mit dauerndem, vor Rost schützendem Anstrich versehen, und nehmen wenig Raum ein.

Auch bei den von Herrn Stampler erwähnten langen Trögen wäre es jedenfalls zweckmäßig Querleisten anzubringen, um eine gleichmäßige Futterbemessung zu bewerkstelligen, und die älteren, stärkeren, mehr ausgebildeten Thiere bei den gemeinschaftlichen Mahlzeiten zu hindern, die Portionen der schwächeren sich anzueignen. (Allgem. Land- und Forstw. Zeitung.)

Dynamometer von Gamst und Lund.

Unter den Dynamometern auf der Ausstellung von 1855 befand sich auch eines von den obengenannten beiden Dänen. Es beruht auf der Anwendung der Spiralfeder und ist ein Instrument von großer Einfachheit. Die Spirale i ist in das Gehäuse e h eingeschlossen. Eine vom Zeichner bei e offen gelassene Stelle läßt die Lage der Feder im Innern ersehen. Man spannt bei b an. Der Anhängering sitzt an dem einen Ende eines Schaftes, um welchen die Spirale sich windet. Die letzte Windung derselben ist an dem andern Ende dieses Schaftes befestigt. Der Haken a, der an dem Gehäuse festsitzt, dient zum Anhängen des Instruments an den Pflugbaum. Der Apparat wird von den zwei Stützen c und d getragen, die ihrerseits auf der Achse der beiden Räder stehen. Neben dem Rade rechts sitzt außen eine kleine gekehlte Rolle, über welche, so wie über eine zweite Rolle g ein endloser Riemen läuft. Diese letztere Rolle bewegt mittelst eines konischen Getriebes ein Blatt Papier, das über zwei parallele Cylinder läuft. Das Rad dreht beim Fortgehen die Rollen und Cylinder, und während das Papier sich von dem einen ab- und auf den andern aufrollt, zieht ein Schreibstift f, welcher mittelst eines Stieles auf die letzte Windung der Spirale in f befestigt ist, eine schwarze Linie, welche gegenüber einer geraden Längslinie des Papieres solche Wellenformen beschreibt, wie sie dem Kraftaufwande der Pferde entsprechen. Die bewegende Kraft wirkt auf b, der Widerstand auf a. In dem Maße



wie die Kraft zunimmt, wird die Feder nach dem festen Puncte auf der Seite von b bin zusammengezogen, und der Stift macht demzufolge eine krumme Linie. Man bestimmt die Geltung dieser Curve durch Messung der Ordinaten, indem man die mittlere Länge derselben nimmt und auf ein Lineal mit Scala überträgt. Man erhält so die mittlere Zugkraft in Kilogrammen ausgedrückt. Das Instrument nimmt wenig Raum ein und seine Angaben haben sich, wenn sie sorgfältig erhoben wurden, als vollkommen genau erwiesen.

Die billigste Drainröhrenpresse.

Ein Bauer, Namens Heidorfer, zu Ebersbach im Königreich Würtemberg, hat sich eine Drainröhrenpresse construirt, die in Einem Tage 1000 bis 1500 Röhren liefert, sehr leicht zu handhaben ist und deren Herrichtung nur ein Paar Thaler kostet. Die Presse findet in Würtemberg vielen Beifall; die Bauern, namentlich des würtembergischen Oberlandes, fertigten sich dieselbe (wie wir vernommen) selbst an, pressen mit ihrer Hülfe ihren Röhrenbedarf und lassen diesen durch Töpfer brennen. Es wäre zu wünschen, daß die gedachte Presse auch anderwärts bekannt würde und Eingang fände; denn eine möglichst billige Vorrichtung zur Darstellung der Röhren, recht niedrige Productionskosten überhaupt, müssen zur Verbreitung der Drainage wesentlich beitragen.

Die Heidorfer'sche Vorrichtung besteht aus folgenden Theilen:

Auf einem hölzernen Tische liegt eine ganz gewöhnliche Wagenwinde, wie sie der Bauer und der Fuhrmann beim Schmieren der Wagenräder 2c. braucht. Sie ist mit einer Kette und auf andere geeignete Weise auf dem Tische befestigt, so daß sie sich nicht verschiebt. Mit der Windenstange ist mittelst eines eisernen Bügels ein hölzerner runder Stiefel in Verbindung gebracht, welcher in einen ebenfalls auf dem Tische befestigten starken, hölzernen, in seinem Innern ebenwohl runden, etwa zwei Fuß langen Kasten (die Hülse) paßt. Am vordern Theile dieses letzteren ist die eiserne Schablone eingefügt, durch welche sich die Röhren pressen. Vor derselben ist eine hölzerne Rinne, welche die zu Tage kommenden Röhren aufnimmt. Die Schablone (das Modell zum Formen der Röhre) muß man sich gießen lassen. Alle übrigen Theile sind in jedem Dorfe leicht anzufertigen.

Die Hülse, in welche der zu pressende Thon gelangt, ist zweitheilig; die obere Hälfte ist mit einer Nuthe, die untere mit einer Feder versehen.

Heidorfer hat sich noch eine besondere Hülse, mit deren Hülfe der Thon für's Röhrenmachen vorbereitet und von Steinen befreit wird, angefertigt. Sie ist ebenso eingerichtet, wie die Hülse zum Röhrenpressen; vorn am Deckel ist sie mit einem Einschnitt versehen, in welchen eine eiserne, durchlöcherte Form eingesetzt wird. Die Löcher dieses Einsatzes sind doppelt kegelförmig und haben einen Durchmesser von 1$^1/_2$ Linien.

Je nachdem man nun Röhren pressen oder Thon zubereiten will, befestigt man die eine oder die andere Hülse auf dem Tische, nimmt sodann den Deckel ab, füllt die Hülse

mit Thon, setzt den Deckel wieder auf und verkeilt ihn. Alsdann wird mittelst der Winde der Stiefel in die Hülse hineingetrieben und die Arbeit ist im Gange.

Die ausgepreßten, von der vor dem Kasten liegenden Rinne aufgenommenen Röhren werden mit einem Drahtbogen in beliebig lange Stücke zerschnitten.

Das Hohenheimer Wochenblatt theilt die Kosten mit, welche durch die Production von 1000 Stück (mittelst dieser Maschine gepreßter) Röhren erwachsen. Es sind folgende:

Rohmaterial	— Gld.	6 Kreuz.	
Graben, Beifahren, sammt Auf- und Abladen des Thons	— „	42	„
Handarbeit beim Reinigen und Pressen der Röhren	2 „	30	„
Arbeit beim Trocknen der Röhren	— „	42	„
Holz, sammt Beifuhr, Spalten	— „	54	„
Transport in die Ziegelei, sammt Einsetzen und Ausziehen	— „	42	„
Ofenmiethe	— „	24	„
Summa für 1000 Röhren	6 Gld.	— Kreuz.	
	(oder 3 Thlr. 12 Sgr. 5 Pf.)		

ohne die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der Presse.

Nach des Bauern Heidorfer Angabe hat ihn die ganze Vorrichtung, mit Ausnahme der Wagenwinde, die er bereits besaß, und deren er auch zu andern Zwecken bedarf, und des Tisches, den er aus einer alten, entbehrlichen Dieble sich selbst anfertigte, nicht mehr als 3 Gulden 42 Kreuzer (2 Thlr. 3 Sgr. 2 Pf.) gekostet. Mittelst dieser einfachen Presse fabricirt er nun mit Hülfe einer Weibsperson in Einem Tage 1000 bis 1500 Stück Röhren. Nebenbei besorgen beide noch die vorkommenden Haushaltungsgeschäfte. Das Brennen der Röhren bewerkstelligt ein Töpfer.

Der landwirthschaftliche Bezirksverein in Saulgau bezeugt, nach dem gedachten Wochenblatt, daß die von Heidorfer gefertigten Röhren vollkommen brauchbare sind und sieht mit Recht in der Heidorfer'schen Röhrenpresse ein wichtiges Mittel, der Drainage unter dem Landvolke eine größere Ausdehnung zu geben.

Die Fortschritte der britischen Landwirthschaft im letzten Jahrhundert.

Die landwirthschaftlichen Fortschritte im Laufe der letzten hundert Jahre bilden einen vielumfassenden und interessanten Gegenstand, der sich unter mancherlei Gesichtspuncten auffassen läßt. Er zeigt sich zuvörderst als Fortschritt in Verbesserungen und besteht als solcher in der Auffindung besserer Culturmethoden und in der Einführung werthvollerer Viehbestände. Zweitens manifestirt sich der Fortschritt in der allgemeinern Verbreitung eben jener Verbesserungen über das Land, so daß man nicht mehr der

regelwidrigen Erscheinung begegnet, daß eine Besitzung oder Gemeinde die üppigsten Ernten erzeugt, während der Nachbar bei derselben Beschaffenheit des Bodens und Klimas nur üppiges Unkraut hegt. Endlich lassen sich diese Verbesserungen betrachten in ihrer Wirkung auf den Zustand der ländlichen Arbeiterbevölkerung, und dies ist bei weitem der wichtigste Gesichtspunct. Es hat dieser Gegenstand bis jetzt leider zu wenig Beachtung gefunden, doch freuen wir uns zu sehen, daß man jetzt anfängt ihm eine größere Aufmerksamkeit zu widmen.

Die landwirthschaftliche Geschichte Englands während der letzten 100 Jahre läßt sich in vier Periodenabtheilen: 1) vom Regierungsantritt Georgs III. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts; 2) die Kriegsperiode der französischen Revolution; 3) die Periode des landw. Elends nach dem Frieden von 1815 und der vergeblichen Versuche, die Preise durch Regierungsmaßregeln aufrecht zu halten; 4) die Freihandelsperiode, in welcher die britische Landwirthschaft die ungezügelte Concurrenz mit den Landwirthen aller Welt zu bestehen hatte.

Den Antrieb zu Verbesserungen gaben die Preissteigerungen im Gefolge des wachsenden Handels- und Fabrikbetriebes um die Zeit des Regierungsantrittes Georgs III. Während Aus- und Einfuhr von Getreide früher abgewechselt hatten, wurde England nunmehr ein ständig einführendes Land. Bis dahin war Ost-Norfolk der Hauptsitz der Turnips-Cultur gewesen, und stand an der Spitze der britischen Landwirthschaft. Nun kam die Zeit der Verbesserungen für West-Norfolk unter Coke und Holkham, die Entstehung der Leicester und Shorthorns unter Bakewell und Culling. Dann begann die rasche Einführung der Gemeindeweiden und Felder in ganz England, die Urbarmachung weiter Moorstrecken auf beiden Seiten der schottischen Grenze. Dies war die Epoche der gedrillten Turnips und der Dreschmaschine in jener nördlichen Gegend, während sie nur langsam und viel später nach dem Süden vorrückten. In dieser Periode war es, daß die Pachtgüter sich consolidirten und die Freisassen den väterlichen Grund und Boden verkauften, um große Pächter zu werden. Die Armensteuern begannen anzuwachsen, aber die Lage des ländlichen Arbeiters war bis daher nur wenig benachtheiligt worden.

Die zweite Periode des landwirthschaftlichen Fortschrittes datirt vom Anfang dieses Jahrhunderts. Es war eine Periode des großen und hastigen Vorschreitens, obwohl auf unsicherm Grunde. Den Antrieb zu Verbesserungen während dieses Zeitabschnittes gab das rasche Steigen der Preise, hervorgerufen durch eine Anzahl verschiedener Ursachen. Diese waren: das weitverbreitete Fehlschlagen der Ernten während mehrer Jahre; die Hemmnisse, welche der Krieg der Einfuhr fremder Landesproducte bereitete; die Verwüstungen und starken Kosten des Krieges und endlich die übertriebenen Ausgaben von Papiergeld und das Einstellen der Baarzahlungen durch die Bank von England. Während dieser Periode wurde der Ruin der Arbeiter vollendet; in ihr entstand der verderbliche Brauch und erreichte seinen Gipfel, bei unzureichenden Löhnen Gemeindezuschüsse zu geben; damals wurde in den Kirchspielversammlungen der Taglohn auf eine so geringe Höhe gesetzt, daß er nur zur Erhaltung des einzelnen Mannes ausreichte, und Arbeiter mit Familien empfingen nun, nach der Zahl ihrer Kinder bemessen, einen Zuschuß aus der Armenkasse. In solcher Art wurde der unabhängige Geist des englischen Arbeiters gebrochen; Leute, die es früher

als einen Schimpf ansahen, Gemeindeunterstützung zu erhalten, lernten dieselbe nun als eine Art von angebornem Rechte ansehen.

Indeß gab es einen Theil des Landes, der im Ganzen genommen von diesem Uebel frei blieb; jene nördlichen Districte nämlich, in welchen das System herrschte, gemiethete Arbeiterfamilien auf den Gütern wohnen zu lassen, die den größern Theil ihres Lohnes in Producten empfingen. Ihre Löhnung bestand in so viel Getreide als zum Unterhalt einer Familie gehört, einem Häuschen und einem Stück Land zum Anbau von Kartoffeln und Flachs und zum Halten einer Kuh im Sommer und Winter. Obwohl bei dieser Bezahlungsweise der Lohn der Ziffer nach stationär blieb oder doch nur in dem kleinen baar gegebenen Theile mit dem Bedarf an Arbeit oder Arbeitern etwas auf- und ab schwankte, hatte doch der verheirathete Arbeiter mit einer mittleren Kinderzahl daran so zur Genüge, daß er selbst in den theuersten Zeiten auskommen konnte, und hatte er weniger Kinder als gewöhnlich, so blieb ihm am Jahresschluß sogar ein hübsches Sümmchen übrig.

Wir kommen nun zur dritten Periode, wo mit dem Sturz Napoleons und der Wiederkehr des Friedens die Seifenblase landwirthschaftlicher Glückseligkeit platzte. Dies war die Periode ländlichen Jammers, in der niedrige Fruchtpreise mit hohen Pachtsummen und Armentaxen zusammengingen, in der vergebliche Versuche gemacht wurden, die Preise durch Beschränkung der Einfuhr fremder Producte zu halten, von der gesagt worden ist, man könne einem Pächter nichts Angenehmeres sagen, als daß er gänzlich und unrettbar ruinirt sei. Die bösen Folgen der Vernachlässigung des ländlichen Arbeiters fingen nun an sich zu zeigen. Die Armentaxen, im ganzen Lande enorm angewachsen, überstiegen in einzelnen Bezirken das Einkommen. Das Uebel war so schreiend geworden, daß die Gesetzgebung mit einer Verbesserung der Armengesetze dazwischentreten mußte, durch welche dem schmachvollen System der Aufbesserung der Löhne durch Almosen ein kräftiger Riegel vorgeschoben wurde. Dieser Wechsel, auf richtigen Prinzipien beruhend, mußte für die arbeitenden Classen die wohlthätigsten Folgen haben. Er brachte jedoch reichliches Ungemach über solche, die sich auf das alte System hin mit einer zahlreichen Familie umgeben hatten. Nachfolgende unerwartete Ereignisse trugen vieles bei, dieses Ungemach zu lindern und die arbeitende Classe hinsichtlich des Lohnes für ihre Arbeit auf einen abhängigern Standpunct zu stellen, als sie seit lange innegehabt. Doch war diese Zeit der Bedrängniß zugleich eine Periode des Fortschritts, und wenn wir auch häufig von großen außer Cultur gesetzten Landflächen hörten, so haben wir doch nie solche gesehen. Im Gegentheil, die Vergrößerung der Pachtgüter ging ihren Gang, so gut wie die Urbarmachung wüsten Landes. Gegen das Ende dieser Periode fällt die Gründung der königl. Ackerbaugesellschaft, die durch ihr Journal und ihre jährlichen Wanderversammlungen neue Anregungen zum Besseren brachte.

Es bleibt nur noch die interessante und wichtige Periode zu betrachten übrig, welche auf die Aufhebung der Korngesetze folgte und in der der britische Landwirth, bei der unbehinderten Einfuhr aller Bodenerzeugnisse, auf seinem eignen Markte die Concurrenz mit aller Welt zu bestehen hatte. Es muß anerkannt werden, daß diese Periode eine Zeit großen landwirthschaftlichen Gedeihens gewesen ist. Diese Thatsache unterliegt keinem Zweifel, welche Meinungsverschiedenheit immer hinsichtlich deren Ursachen herrschen möge. Auch müssen selbst die eifrigsten Freihändler zugeben, daß das Problem

verwickelt ist und viele störende Elemente enthält. Da ist die enorme Auswanderung aus Irland in Folge der Kartoffelmißernten und aus England wegen der australischen Goldminen. Auch die Goldentdeckungen haben der Industrie einen großen Impuls gegeben, obwohl sie noch keinen meßbaren Einfluß auf die Entwerthung des Goldes in Bezug auf Waaren, und ebensowenig Einfluß auf die relativen Werthe von Gold und Silber hatten. Ferner muß den kriegerischen Ereignissen, der Verproviantirung von Heeren und Flotten, auch wohl den Zerstörungen durch Krieg einiger Einfluß zugeschrieben werden. Von dem Getreide, das unsere Flotten im Azowschen Meer verbrannten, würde in Friedenszeiten wenigstens ein Theil den Weg auf unsere Märkte gefunden haben. Einiges muß wohl auch auf Rechnung der erhöhten Frachtsätze während des Krieges geschrieben werden, die nicht aus Furcht vor Caperei, sondern blos in Folge des vermehrten Bedarfs an Transportmitteln für den Krieg in der Krim gestiegen waren. Doch bei alledem fand nach Schluß dieses Krieges nicht ein solches Stürzen der Preise statt, wie zu den Zeiten des ersten Napoleon.

Diese Periode der unbeschränkten Concurrenz mit dem Auslande ist eine Zeit des großen, raschen und gesunden landwirthschaftlichen Fortschrittes gewesen. Alle Naturwissenschaften haben der Landwirthschaft fleißig in die Hände gearbeitet. Tausende von Schiffen waren beschäftigt mit der Einfuhr fremden Düngers von den Guanoinseln; zahllose Fabriken künstlichen Düngers haben sich aufgethan, um dem Landwirthe Ersatzmittel zu liefern für jene Guanoschätze, die bei dem jetzigen großen Bedarf erschöpft sein werden, ehe viele Jahre ins Land gehen. Millionen Geld sind ausgegeben worden, um die Ländereien mit strengem Boden zu drainiren, und ihnen dadurch den Werth wieder zu verleihen, den sie früher in den Augen des Landwirths besaßen, ehe noch durch die Einführung der Turnipswirthschaft der weniger fruchtbare, leichte und trockene Boden den Vorzug erhielt, der sich besser zur Viehhaltung auf Pflugland eignet, wodurch seine Erträgnisse so beträchtlich gesteigert worden sind.

Sehr gut sind die Fortschritte dieser Periode durch einen Mann beschrieben worden, der selbst in so reichem Maße Antrieb dazu gab, durch Pusey. Er betrachtet die landwirthschaftliche Mechanik als denjenigen Zweig, in welchem die Wissenschaft das Meiste für den Landwirth gethan hat. Die Verminderung der ländlichen Arbeitspferde, die dem Steueramt zufolge nahe an 20 Proc. beträgt, hat doch wohl ihren Grund in der Einführung besser gebauter Pflüge, von zwei Pferden gezogen, an die Stelle jener alten schwerfälligen Maschinen mit 3, 4, sogar 6 Pferden. Wir können aber dem Genannten nicht in dem Puncte beistimmen, daß in dieser Art Verbesserungen nunmehr das Mögliche geleistet sei, oder daß es irgendwelches Feld in England gäbe, das nicht ebensogut oder besser mit zwei als mit mehr Pferden gepflügt werden könne. Eine fernere Beschränkung der Pferdearbeit liegt in der Einführung einspänniger Karren statt der Wagen, eine Ersparniß, die von Pusey, wie wir glauben sehr richtig, auf die Hälfte angenommen wird. Aber in wie wenig Gegenden des südlichen Englands hat erst der Karren den Wagen verdrängt. Unter den bessern ländlichen Geräthen, die in dieser Periode allgemeiner in die Hände des Landwirths kamen, befindet sich die Drillmaschine für Weizen und Turnips. Zu Anfang dieser Periode waren gedrillte Turnips kaum gekannt, ausgenommen in Schottland und an der schottischen Grenze. In den alten Turnips bauenden Districten waren sie als Landverschwendung verschrieen. Jetzt

bilden sie selbst dort die Regel und Handwurfsaat die Ausnahme. Die Weizendrillsaat, jetzt so allgemein, war damals auf die nördlichen Districte und auf Lincolnshire, Norfolk und Suffolk beschränkt.

Das Wasserdrillen ist eine ganz neue Erfindung, die den Landwirth in den Stand setzt, eine Turnipssaat bis zu eintretendem Regen zu fristen, in Erwartung dessen oft der richtige Zeitpunct versäumt wurde. Das Verfahren stellt noch andere Vortheile in Aussicht; doch ist dies eine Frage, auf die wir später näher eingehen wollen.

Weiter kommen in Betracht die verbesserten Instrumente zum Häckselschneiden, durch welche die Unterhaltungskosten der Arbeitspferde wenigsten um 1/3 sich abmindern lassen, während zugleich der Zustand der Thiere verbessert wird. Für Vieh und Schafe wird Häcksel mit ein wenig Rapskuchen- oder noch besser Leinmehl dem Heu gleich gemacht.

Die wichtigsten Verbesserungen in der landwirthschaftlichen Mechanik aber gehören der neuesten Zeit, dem Schluß der vierten Periode an; es sind die Mähmaschine und der Dampfpflug. Die erstere ist nicht allein werthvoll für den Landwirth wegen der Verminderung der Erntekosten, sondern mehr noch dadurch, daß sie ihn erst zum Herrn seiner Ernte macht, ihn in unserm unsichern Klima in den Stand setzt, sich einige wenige schöne Tage zu Nutze zu machen. Und was den Dampfpflug betrifft, so werden diejenigen, die mit Pusey der Meinung sind, daß der zweispännige Pflug auf dem Thonboden von Essex nicht bestehen könne, da man damit bei trockenem Wetter gleich nach der Ernte das Land nicht aufbrechen könne, zugeben müssen, daß der Dampfpflug diesen Einwand beseitigt hat.

Gehen wir von der landwirthschaftlichen Mechanik zu den Verbesserungen des Bodens selbst über, so gelangen wir zur Drainage, welche, wie allseitig zugegeben werden muß, der Vorläufer aller anderen Verbesserungen sein sollte. Die größten Fortschritte in der Bodenentwässerung, sowohl durch Gräben als Röhren, gehören der dritten Periode, der Zeit der niedrigen Preise an. In der Röhrendrainirung haben wir die kostspieligen, durch Private unternommenen Werke zur Gewinnung eines Abzugs aus den Marschländern von Lincolnshire. In jene Zeit fällt auch die von der Regierung in Irland ausgeführte Verbesserung der Wasserabzüge, die, von den Landeigenthümern veranlaßt, jetzt so laut von denselben beklagt wird, eine Thatsache, welche es in ein helles Licht setzt, wie weise eine Regierung handelt, wenn sie sich der Einmischung in dergleichen Angelegenheiten enthält, solche Privatleuten überläßt und sich darauf beschränkt, durch die Gesetzgebung solche Hindernisse zu beseitigen, wie sie Unwissenheit und Vorurtheil einiger Weniger nur zu oft der Intelligenz und Unternehmungslust Vieler in den Weg wirft.

Wie gesagt, fällt die größere Ausdehnung der Trockenlegung in die Periode der schlechten Preise; man betrieb sie mit dem größten Eifer und suchte durch Vermehrung der Production wenigstens auf die Kosten zu kommen. Es ist, fürchten wir, nur zu wahr und beklagenswerth, daß mit der Wiederkehr lohnender Preise unser Eifer in der Bodenverbesserung mittelst Drainage nachgelassen hat. Vielleicht kann man die Ursache jetziger Lauheit in der wachsenden Meinung finden, daß wir zu weit in der Richtung vorgegangen seinen, die Natur nach unserem System zu beugen, statt unsere Systeme der Natur anzupassen. In der Legung von Röhren, nicht in gleichmäßigen Abständen und Tiefen, sondern in solchen, wie sie durch die Beschaffenheit des Bodens und Untergrundes

bedingt sind, sind jetzt noch Verbesserungen zu erstreben, bei welchen Kostenersparniß mit Wirksamkeit verbunden sein kann. In der Verwohlfeilerung des Materials zum Drainiren durch Maschinenarbeit haben wir dagegen einen Punct erreicht, der anscheinend nicht überschritten werden kann.

Im Verfolg unserer Musterung landwirthschaftlicher Fortschritte kommen wir zu der Beseitigung unnöthiger Einfriedigungen. Sie bilden einen Uebelstand, der am stärksten in solchen Districten hervortritt, die am längsten unter Cultur gestanden haben, und haben sich am längsten da erhalten, wo es viele kleine Güter giebt, z. B. in Devonshire, auf dem Thonboden von Norfolk und in dem Wold von Kent. In diesen Gegenden ist durch umfängliche Vermessungen dargethan worden, daß der Verlust an Land durch überflüssige Gehäge sich auf mehr als 10 Proc. beläuft, nicht zu reden von den Nachtheilen, die das Land durch Beschattung mit Bäumen und durch die aussaugenden Wurzeln derselben erleidet. Neben diesen Uebeln steht der Zeitverlust, den kleine Felder beim Pflügen und andern Arbeiten verursachen, der Mehlthau und Brand, der durch enge Gehäge gefördert wird, der Verlust an Körnern durch die darin hausenden Vögel. Das einzige Gegengewicht gegen diese Uebelstände bildet der malerische Effect und der herkömmliche Zusammenhang zwischen Baumhecken und englischen Landschaften. Aus derartigen Rücksichten sind wir zuweilen geneigt auszurufen: Förster, schone den Baum, während der bloße Nützlichkeitsmensch sagen würde: nieder mit ihm! Wenn indeß unsere landwirthschaftlichen Verbesserer mit den Grundsätzen der Landschaftsgärtnerei besser vertraut wären, so könnten beide entgegengesetzte Interessen wohl in gewissem Grade in Einklang gebracht werden; der Ertrag des Bodens könnte vermehrt und die landschaftliche Schönheit dabei erhalten, wo nicht gehoben werden, denn nicht in der Zahl, sondern in der glücklichen Gruppirung der Bäume beruht die Schönheit der Scenerie.

In der unserer Betrachtung vorliegenden Periode fand noch eine beträchtliche Verbesserung insofern statt, als der übermäßige Wildstand und die damit verbundenen Nachtheile vermindert wurden, obwohl noch jetzt in dieser Richtung vieles zu thun bleibt zum Besten des Landwirths, der die Plünderungen zu leiden hat, des Arbeiters, für welchen das Wilddieben, zu dem große Gehänge anreizen, der erste Schritt zum Verbrechen wird, und endlich des echten Weidmannes, der seinem Jagdvergnügen nachgeht und die modernen Treibjagden für nicht besser hält als Vogelschießen in einem Hühnerhofe.

Kalken, Lehmen, Mergeln — in einigen Districten führt das bloße Kalken alle diese Bezeichnungen — sind locale Gebräuche von hohem Alterthum. Während der in Rede stehenden Periode haben sie sich über Gegenden verbreitet, wo sie früher unbekannt waren, und sollten es noch mehr. Die Benutzung der Knochen als Dünger begann in der zweiten Periode. Gegen das Ende der dritten und zu Anfang der vierten nahm ihre Anwendung eine großartige Ausdehnung und ihr Verbrauch wurde haushälterischer als man erkannte, daß ihre Dungkraft nicht, wie zuerst angenommen, in den thierischen Theilen, Fett u. dergl. beruhe, sondern in der erdigen Grundlage, dem phosphorsauren Kalk. Ihre Anwendung in einem Zustande der Auflösung gestattet eine große Ersparniß und damit eine größere Ausdehnung des Gebrauches, und die Landwirthe können nicht oft genug daran erinnert werden, daß sie diese Verbesserung nicht landwirthschaftlichen

Vereinen, sondern Liebig und der britischen Association verdanken. Während der letzten oder chemischen Periode haben große Verbesserungen Platz gegriffen in der Behandlung der Düngerstätten. In diese Periode fällt die Einführung der Stallfütterung, der bedeckten Düngerstätten, der flüssigen Düngung mittelst der Waterdrill oder der Dampfmaschine durch unterirdische Röhren. Die erstere Methode ist, wie sich erwarten ließ, die beliebtere, da sie sich mehr den bestehenden ländlichen Gewohnheiten anschließt. In Bezug auf die letztere kann wohl kein Zweifel sein, daß, wo eine Dampfmaschine auf einem Gute sich befindet, es auch wünschenswerth sei, ein Stück Feld zum Anbau von italienischem Raygras vorgerichtet zu haben, obwohl es zweifelhaft bleibt, ob nicht die Nachtheile, welche die Verwandlung allen festen Düngers auf einem Gute in flüssigen mit sich bringt, die Vortheile überwiegen. Auf alle Fälle muß diese Vertheilungsmethode ihren großen Werth haben, wenn es sich um Nutzbarmachung der Abzugsflüssigkeiten der Städte handelt.

Es ist über diesen Gegenstand seit 20 Jahren viel geschrieben und argumentirt worden. Der richtige Weg wäre wohl gewesen, auf öffentliche Kosten Versuche mit der Vertheilung der Düngerflüssigkeiten aus Städten und Casernen anzustellen. Längst hätten von Staatswegen eine Menge Analysen der städtischen Abgänge vorgenommen werden müssen und es dürfte nicht mehr, wie es jetzt noch der Fall ist, fraglich sein, ob die in den Cloaken von London steckenden Schätze in's Meer gespült werden sollen oder nicht. Wir sollten meinen, daß durch Way's Analysen die Frage, ob die werthvollen Bestandtheile der Jauche sich nicht in fester Form abscheiden ließen, abgethan sei. Denn diese Analysen haben, so weit sie geführt worden, gezeigt, daß die düngenden Bestandtheile nach der Desinfection in der Flüssigkeit zurückbleiben, und daß die Chemie zur Zeit kein Mittel kennt, das Ammoniak und die Phosphate wohlfeil niederzuschlagen. So bliebe freilich nur noch der Versuch, ob nicht bei dem jetzigen Standpuncte der Mechanik und Ingenieurkunst die städtischen Cloakenflüssigkeiten doch noch mit Vortheil in die Umgebungen vertheilt werden könnten.

Eine der größten Verbesserungen in der gewöhnlichen ländlichen Praxis wird erst von wenigen guten Landwirthen in wenigen Districten ausgeführt, würde aber, allgemeiner in Aufnahme gebracht, einen großen Aufwand unfruchtbarer Arbeit entbehrlich machen: wir meinen die Herbstreinigung der Brache, das Ausreißen von Quecken und andern Unkräutern. Diese Praxis, wenn sie auch im Norden das Klima nicht durchweg erlaubt, setzt den Schafzüchter der südlichen Theile in den Stand, von seinem Turnipsfeld einen Frühjahrsschnitt von Roggen oder Winterwicken als Schaffutter zu nehmen und so in das gewöhnliche Vierfeldersystem noch eine fünfte Ernte zu bringen. Nicht minder wichtig als die so kostensparende Vorbereitung des Turnipsfeldes durch die Winterreinigung ist die weitere Ersparniß, die man mit den geernteten Rüben dadurch erzielt, daß man sie für das Vieh klein schneidet und demselben als Trockenfutter geschnittenes Stroh giebt.

Die Einführung der weißen Möhre als Futterpflanze und das Ausziehen und Aufstapeln der schwedischen Rüben im Herbst zum Behuf der Winterfütterung sind werthvolle Zugaben zur jetzigen landwirthschaftlichen Praxis, die in der zweiten und dritten Periode kaum gekannt waren und, wo sie sich in den Händen Weniger fanden, selbst von Solchen verschrieen wurden, die damals für die besten Landwirthe galten.

Es giebt eine Futterpflanze und zwar eine einheimische und ausdauernden Ertrag gebende, welche lange mit großem Vortheil in einigen Districten benutzt worden ist, die nicht eben in großem Rufe landwirthschaftlichen Fortschrittes stehen. Es ist dies der Ginster. Er ist in Nordwales lange als Pferdefutter, in neuerer Zeit mehr für Milchkühe benutzt worden; während in Wexford Land, das für andere Zwecke keinen Thaler der Acre werth ist, sich als Ginsterfeld für Aufzucht von Jungvieh zu fast 20 Thlr. verwerthen läßt. Es giebt in einigen südlichen Grafschaften massenweise armen Boden, in welchem der Ginster höchst üppig wächst, wo aber sein Anbau durchaus vernachlässigt wird, obgleich das Land für andre Zwecke wenig Werth hat. Wir können uns diese Geringschätzung nur daraus erklären, daß die Pflanze wild wächst und der Bauer sich nicht überwinden kann, etwas anzupflanzen, was er für Unkraut hält.

Ueberblicken wir noch einmal das, was wir in Betreff der landwirthschaftlichen Fortschritte durch Einführung und Ausbreitung verbesserter Methoden beigebracht haben, so kommen wir zu folgendem Schluß: Die gründlichsten und weitgreifendsten Verbesserungen, durch welche ein erhöhter Ertrag bei verhältnißmäßig verminderten Kosten erzielt worden, sind während der dritten und vierten landwirthschaftlichen Geschichtsperiode der letzten 100 Jahre an's Licht getreten. Sie begannen in der dritten, in einer Zeit landwirthschaftlicher Bedrängnisse, wo niedrige Preise den Antrieb gaben, auf höhere Production bei verminderten Kosten hinzuarbeiten, und schritten weiter während der vierten, wo wir die Concurrenz mit aller Welt zu bestehen und dabei höhere Preise hatten als zu irgend einer Zeit seit dem Ende der französischen Revolutionskriege.

Neue Schriften.

Die Statik des Landbaues mit Rücksicht auf den gegenwärtigen Standpunct von Erfahrung und Wissenschaft begründet von Julius Siegfried. Königsberg in Pr. 1856. In Commission bei Wilhelm Koch.

Schon früher hatten sich mehrere um die Landwirthschaft hochverdiente Männer, wie v. Thünen, v. Wulffen, Hlubek &c. die Aufgabe gestellt, ein System zu begründen, nach welchem das Verhältniß zwischen der Kraftverminderung der Felder durch die Ernten der verschiedenen Culturpflanzen und dem durch die Düngung zu leistenden Ersatz durch eine so genaue Berechnung gefunden werden sollte, daß das Gleichgewicht zwischen der Ab- und Zunahme der Bodenfruchtbarkeit in Zahlen zu ermitteln und festzustellen wäre. Dieses Gradmaß aller im ganzen Wirthschaftsverhältnisse mit-, für- und gegeneinander wirkenden Kräfte nannte man die Statik des Ackerbaues.

Wenn man die Schwierigkeiten und Unsicherheiten erwägt, die mit der Analyse des Bodens zur Feststellung des bereits vorhandenen Fruchtbarkeitsgrads verbunden sind, wozu die genaue Ermittelung des qualitativen und quantitativen Verhältnisses der in ihm enthaltenen Pflanzennahrungsstoffe gehört, wenn man bedenkt, daß die Werthszahl des dem Boden zuzuführenden Düngers wegen der Ungleichheit seines

Wassergehalts und seiner übrigen Qualitäten, die von dem Werthe des Futters und der Streumittel, vom Verhältniß der letzteren zu den Excrementen und von der besonderen Natur der Thiere abhängig sind, sehr schwer zu finden sein möchte, — wenn man in Betracht zieht, daß die Ermittelung der Reichthumsgrade, welche die Ernten der verschiedenen Pflanzen je nach ihrer besonderen Natur dem Boden entziehen, eine höchst schwierige Aufgabe ist, die mit Berücksichtigung aller obwaltenden Nebenumstände nur annähernd, niemals mit Sicherheit gelöst werden kann, so wird man zu dem natürlichen Schluß geführt, daß eine solche durch Zahlen festzustellende Bilanz, die auf so unsicherem Grunde beruht, kaum zuverlässige Resultate geben, leicht aber zu Selbsttäuschungen führen kann, weil jeder geneigt ist, das mit großer Mühe Gefundene für wahr zu halten.

Wie viel Nahrungsstoffe diese oder jene Pflanzengattung im Verhältniß zu einer anderen oder einer dritten zu ihrer vollkommenen Ausbildung braucht, welchen Theil davon sie aus dem Boden bezieht und aus welchen Stoffen dieser Theil besteht, welchen Antheil die Atmosphäre dazu liefert und welchen Einfluß die Witterung auf die Auflösung und Mehr- oder Minderconsumtion des Düngers hat, ist bis jetzt wenigstens noch nicht mit Sicherheit ermittelt. Aus den Bestandtheilen des Bodens bildet die eine Pflanze Stärkmehl und Kleber, die andere Oel, die dritte wieder andere Substanzen, welche dieser Umwandelungen der Grundstoffe greift nun den Boden mehr oder weniger an? Die Pflanzen können ihre Nahrung nur in Wasserlösung und in Dunstform aufnehmen, sie können sich von den wirklich vorhandenen Stoffen nicht mehr aneignen als das Quantum, das aufgelöst ist. Ist also viel aufgelöst, so wird viel consumirt und geht, je nach dem Wasserverhältniß, in mehr oder weniger concentrirter Lösung in die Pflanzen über. Vom etwaigen, von den Pflanzen nicht zu consumirenden Ueberfluß verdunstet sehr viel, also muß in der Düngerconsumtion ein großer Unterschied zwischen trockenen und nassen Jahrgängen sein. Auch ist der Einfluß der verschiedenen Bodenbearbeitung, der Temperatur- und Elektricitätsverhältnisse, zehrender Winde rc. unverkennbar.

Aus den angegebenen Gründen steht zu befürchten, daß die Statik des Ackerbaues vor der Hand der Praxis des Ackerbaues nur wenig praktische Anhaltepunkte zu bieten im Stande sein dürfte. Wir gehen deshalb auch auf die vom Verfasser aufgestellten Berechnungsformeln nicht näher ein, sondern beschränken uns auf die Bemerkung, daß jedes wissenschaftliche Streben, auch wenn es den unmittelbaren Beziehungen zur Praxis ferner bleibt, dennoch zu nützlichen Aufschlüssen über manche Naturerscheinungen führen kann, und in sofern unsere Anerkennung verdient.

Der praktische Rieselwirth. Anleitung, durch Bewässerung natürliche Wiesen in ihrem Ertrage zu erhöhen und unfruchtbare Ländereien in fruchtbare Wiesen umzuschaffen. Nach eignen Erfahrungen von G. E. Patzig, Verf. des „praktischen Oekonomie-Verwalters rc.“ Vierte verbesserte Auflage. Mit 85 Abbildungen. Leipzig, Reichenbach'sche Buchhandlung, 1857.

Ebenso wie eine Ueberfüllung des Bodens mit Wasser dem Pflanzenwachsthum schädlich und daher die Entwässerung nasser Bodenarten vermittelst des Drainirens der wichtigste landwirthschaftliche Fortschritt unserer Zeit ist, ebenso leiden die Pflanzen

auch bei wirklichem Wassermangel und gelangen nur bei einem geeigneten Feuchtigkeitsverhältnisse zu dem vollen Maße der Ausbildung, welche die Natur des Bodens gestattet. Ganz besonders gilt dies von den Wiesenpflanzen, denen in sehr vielen Fällen eine Wasserberieselung noch nöthiger als die Entwässerung ist, weil ihnen durch das Wasser zugleich noch verschiedene andere Nahrungsstoffe zugeführt werden, die für den gewöhnlichen Mangel an Düngung Ersatz geben können. Die richtige Benutzung des Wassers und die Regelung des nützlichen Feuchtigkeitsverhältnisses ist eine Hauptaufgabe der landwirthschaftlichen Zukunft und neben der Entwässerung des Bodens hat auch die Bewässerung eine sehr bedeutende Rolle zu spielen, darf also, namentlich in Bezug auf den sehr wichtigen Wiesenfutterbau, nicht in den Hintergrund gestellt werden.

Vorliegende vierte Auflage eines Werks, das bereits in drei Auflagen wegen seiner praktischen Nützlichkeit die verdiente Anerkennung gefunden hat und unserer Empfehlung nicht mehr bedarf, ist sehr geeignet, zur Erreichung des angedeuteten landwirthschaftlichen Zieles beizutragen und wird gewiß eine freundliche Aufnahme finden.

Der sichere und lohnende Gewinn vom Anbau des Flachses. Eine von dem Centralausschuß der Königl. Hannoverschen Landwirthschafts-Gesellschaft zu Celle gekrönte Preisschrift. Für den gesammten Flachsbau Deutschlands herausgegeben von Alfred Rüfin, Flachstechniker und Lehrer des Flachsbaues rc. Quedlinburg, Verlag von G. Basse, 1857.

Diese zum Flachsbau anregende Schrift bezweckt nachzuweisen, daß eine mit Sachkenntniß ausgeführte Flachscultur unter hierzu günstigen örtlichen Verhältnissen, auch bei hohen Getreidepreisen noch lohnend sei und giebt hierzu eine gute Anleitung. Verfasser bezeichnet die Bodenarten und Fruchtfolgen, in denen der Flachs am besten gedeiht, giebt Belehrung über Bodenbearbeitung und Düngung, Beschaffenheit des Saatguts und dessen anzuwendende Menge, Art und Zeit der Bestellung, Bearbeitung des Flachses während seines Wachsthums, über die Ernte des Flachses, die Absonderung des Samens von den getrockneten Stengeln, Aufbewahrung des Leins und das Sortiren des Flachses, nebst der Werthbestimmung für denselben. Die Anerkennung der Landwirthschaftsgesellschaft zu Celle spricht genügend für den Werth dieser Schrift.

Berichte über neuere Nutzpflanzen, insbesondere über die Ergebnisse ihres Anbaues in verschiedenen Theilen Deutschlands. Herausgegeben von Metz und Comp., Land- und forstwirthschaftliche Samenhandlung in Berlin. Jahrgang 1857. Berlin, Gustav Bosselmann.

Die dem landwirthschaftlichen Publicum bereits rühmlichst bekannte Handlung, von welcher die Veröffentlichung der vorliegenden Mittheilungen ausgeht, hat durch dieselben einen ferneren Zeugen von unantastbarer Glaubwürdigkeit aufgestellt für die übrigens bereits hinlänglich beglaubigte Thatsache, daß sie als den Zielpunct ihres Bestrebens nicht sowohl den blos unmittelbaren, einseitigen Gewinn betrachtet, sondern vielmehr denselben auf dem zwar mühsameren, aber in demselben Verhältnisse auch sicheren und ehrenvolleren Wege der Beförderung des gemeinen Besten zu realisiren unablässig bemüht ist. Die Erfahrung hat hinlänglich gelehrt, wie viel oder vielmehr wie

wenig Vertrauen auf die Anpreisungen von neuen Sämereien, Düngemitteln, Maschinen u. dgl. in Zeitungen, Catalogen und anderen Berückungsmitteln der öffentlichen Meinung in der Regel zu setzen ist. Die Herausgeber der uns vorliegenden Mittheilungen haben daher einen andern, geeigneteren und dem Anscheine nach zuverlässigeren Weg eingeschlagen. Sie haben die sämmtlichen Landwirthe und Cultivatoren, welche in den letzten Jahren Samen oder Pflänzlinge von neuen, bisher weniger verbreiteten Culturgewächsen von ihnen bezogen, mittelst im November v. J. erlassenen Circulars ersucht, ihnen über die bei dem Anbaue derselben gemachten Erfahrungen und Beobachtungen kurze aber zuverlässige Mittheilungen zugeben zu lassen, um auf diese Weise in den Stand gesetzt zu werden, sich selbst über den Werth oder Unwerth derselben, unter Berücksichtigung der verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnisse ein zuverlässiges Urtheil zu bilden, und auf Grund desselben ihre weitere Verbreitung empfehlen oder widerrathen zu können. Die meisten der Aufgeforderten haben diesem Ersuchen mit anerkennenswerthem Interesse für die Sache zu entsprechen sich angelegen sein lassen. Auf diese Weise ist das vorliegende Büchlein entstanden, welches auf dem engen Raume von nur 64 Seiten eine große Menge des werthvollsten Materials aus dem Bereiche der speciellen Pflanzencultur in sich faßt. Wenn es in einiger Beziehung vielleicht zweckmäßiger hätte erscheinen können, und den Wünschen mancher Leser vielleicht besser entsprochen haben würde, die einzelnen Mittheilungen systematisch nach den Classen, Arten und Varietäten der aufgeführten Gewächse zu ordnen, so ist es mit Rücksicht auf den von den Herausgebern zunächst verfolgten Zweck, den Eindruck der Glaubwürdigkeit und Zuverlässigkeit der ihnen gewordenen Mittheilungen ungeschmälert zu erhalten, doch nur zu billigen, daß sie die letzteren in ihrer ursprünglichen Form, unverändert und meist unverkürzt, wiederzugeben vorgezogen haben. Im Uebrigen ist dem angedeuteten Bedürfniß durch ein sorgfältig umgearbeitetes systematisches Inhaltsverzeichniß, mittelst dessen die Orientirung in dem ohnehin nicht umfangreichen Büchlein, und die Vergleichung der einzelnen auf dieselbe Pflanze bezüglichen Beobachtungen eine ungemein leichte Sache ist, unseres Erachtens hinlänglich Rechnung getragen. Die Namen der einzelnen Berichterstatter sind zwar nicht voll genannt, sondern nur mittelst der Anfangsbuchstaben derselben und des Wohnortes bezeichnet, weil die Herausgeber sich ohne besondere Erlaubniß, die nachträglich nicht mehr eingeholt werden konnte, zu Ersterem nicht berechtigt hielten; doch befindet sich Ref., dem sämmtliche Berichte in den Orginalen vorgelegen haben, in der Lage, die übrigens kaum erforderliche Versicherung ertheilen zu können, daß auch in dieser Beziehung die gewissenhafteste Treue beobachtet worden ist. Auf das Einzelne des Inhalts der Broschüre einzugehen ist hier natürlich nicht der Ort; das Erwähnte dürfte hinreichen, um die Aufmerksamkeit jedes strebenden Landwirths auf die ihm hier gebotenen interessanten und werthvollen Mittheilungen hinzulenken, und sich durch Lesung derselben zu befähigen, das für seine speciellen Verhältnisse Nützliche und Vortheilhafte aus denselben auszuwählen.

Gartenbuch für Damen. Praktischer Unterricht in allen Zweigen der Gärtnerei rc. herausgegeben von F. Jühlke. Königl. Garteninspector und Lehrer an der staats- und landwirthschaftlichen Akademie Eldena. Mit 51 eingedruckten Holzschnitten. Berlin, Gustav Bosselmann. 1857.

„Es fehlt zwar nicht an geeigneten Schriften, — bemerkt der Verf. in der Vorrede, — die den Gartenbau in allen seinen Zweigen praktisch abhandeln, allein die guten Bücher, welche wir über Gärtnerei besitzen, sind in der Regel nur für den Gärtner von Beruf geschrieben. Sie räumen den einfachen Verhältnissen des ländlichen Gartenwesens, wie sich dieselben für die wirthschaftlichen Gärten unserer Tage thatsächlich entwickeln, ein viel zu kleines Feld ein."

Diesem Mangel nun abzuhelfen, hat der Verfasser sich auf Einladung des Herrn Verlegers entschlossen, das vorliegende „den deutschen Frauen" gewidmete Buch nach dem Plane der neunten Ausgabe von Mrs. Loudons Instructions in Gardening for Ladies selbstständig, mit steter Berücksichtigung der sowohl in klimatischer wie in wirthschaftlicher Beziehung vielfach abweichenden deutschen Verhältnisse, zu bearbeiten. Der rühmlichst bekannte Name, den sich Verfasser sowohl als wissenschaftlich-praktischer Gärtner wie als gewandter Schriftsteller bereits erworben, überhebt uns eines weiteren allgemeineren Lobes; auf das Einzelne näher einzugehen, verbietet der uns zu Gebote stehende Raum. Wir beschränken uns daher auf die Versicherung, daß, nach unserer vollen Ueberzeugung, das vorliegende Werk den früheren Arbeiten desselben Verfassers in allen in Betracht kommenden Beziehungen auf das Beste entspricht. Durch die dem Texte eingedruckten, gut ausgeführten Abbildungen wird das Vorgetragne häufig noch weiter veranschaulicht. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß das Buch hauptsächlich für zarte Hände, in die es voraussichtlich öfters durch die freigebige Vermittelung von minder zarten gelangen dürfte, bestimmt ist, hat der Herr Verleger seine in Beziehung auf elegante äußere Ausstattung bereits erworbenen Ruhmeskränze durch das vorliegende Buch einen neuen Zweig einzuflechten nicht verabsäumt.

Hamburger Garten- und Blumenzeitung. Eine Zeitschrift für Garten- und Blumenfreunde, für Kunst- und Handelsgärtner. Herausgegeben und redigirt von Eduard Otto, Inspector des botanischen Gartens zu Hamburg. Zwölfter Jahrgang 1856. Hamburg, Robert Kittler.

Die vorliegenden zwölf Hefte des letzten Jahrgangs geben den augenscheinlichen Beweis von dem andauernden Streben der Redaction, zur Förderung des Nützlichen und Schönen im Gartenbau soviel als möglich beizutragen und ihre Leser durch Vielseitigkeit der im Gebiete des Gartenbaues auftauchenden neuen und bemerkenswerthen Erscheinungen zu fesseln. Gehaltvolle Originalartikel wechseln mit einer umsichtigen Auswahl des Interessantesten aus ausländischen, namentlich englischen und französischen Gartenschriften. Hieran schließen sich Anzeigen und Besprechungen neuer Bücher und ein inhaltreiches Feuilleton. Die zwölf vorausgegangenen Jahrgänge gewähren die beste Empfehlung für die 1857 begonnene Fortsetzung des Unternehmens.

Kleine Mittheilungen.

Säepflug. Unter der österreichischen landwirthschaftlichen Gerätheausstellung bei der 1856er Pariser allgemeinen Ausstellung war ein scheinbar unbedeutendes Instrument, ein sogenannter Sternsäepflug von Fichtner, vorhanden, der die Eigenschaft besitzt, während des Pflügens den Samen auszustreuen und zugleich unterzubringen. Die Einfachheit und das Bedürfniß eines Säepfluges leitete die allgemeine Aufmerksamkeit auf dieses in der Idee ganz neue Instrument. Es sind wohl schon Pflugsäemaschinen erfunden worden und waren auch in Anwendung, wie z. B. Frhr. L. v. Babo in Weinheim schon längere Zeit sich einer solchen bedient; allein sie waren auf dem Vorderkarren angebracht und mit dessen sich beim Zug drehenden Achse in Verbindung gesetzt, nicht sehr solid, und erforderten einen sehr geschickten Arbeiter. Da wir der festen Ueberzeugung sind, daß sich bei unsern badischen Kleinverhältnissen nur eine Maschine, die bei niederm Preis für die verschiedensten Verhältnisse berechnet ist, Eingang verschaffen kann, so brachten wir eine Aenderung in der Weise an, daß der Samen nicht untergepflügt, sondern mittelst eines Schares in den vorher frisch aufgeworfenen Boden tiefer oder seichter untergebracht werden kann; zu dem Zweck mußte der Saatkasten hinter den Pflugkörper, direct auf das Streichbret angebracht sein. Wir bezeichnen diesen Sternsäepflug als einen solchen, der auf unkrautigem Boden angewendet werden könne; es ist dies allein aus dem Grunde der Fall, weil das Streichbret stets reinen Boden aus der Tiefe aufwirft, und das Saatschar direct auf diese reine Erde gerichtet ist. (Bad. Correspondenzbl.)

Neue Samen-Enthülsungs-Maschine. Der Maschinenfabrik-Besitzer Herr Hauptmann a. D. Kämmerer in Bromberg hat eine neue Samen-Enthülsungs-Maschine construirt, welche nach dem Urtheil praktischer Landwirthe Vorzügliches leistet. Dieselbe soll alle Samen, von den kleinsten und schwierigsten (Klee) bis zum gröbsten, von der Größe einer Erbse vollständig von der Hülse befreien und durch Schüttelwerk und Fege gereinigt hinlegen. Diese Leistung wird als eine sichere und leichte bezeichnet, und die Maschine würde demnach für Samen-Producenten unentbehrlich sein. Ueber Einrichtung und Princip der Construction der Maschine können wir noch nichts Näheres mittheilen, da Herr Kämmerer die Entnahme eines Patentes beabsichtigt. Der Preis einer solchen kleinen Maschine würde sich auf ungefähr 36 Thlr. stellen.

Eine sinnreich construirte Kornwage amerikanischer Erfindung ist neuerdings auch bereits in England angewendet. Die Maschine ist selbstwirkend durch das Gewicht des Getreides und auch registrirend. Durch einen Trichter wird das zu wägende Getreide in einen liegenden Cylinder geschüttet, welcher durch eine horizontale Scheidewand in gleiche Theile zerlegt ist. Die Achse dieses Cylinders wirkt auf einen belasteten Hebel, durch dessen Erhebung der Zulauf des Korns unterbrochen, der Cylinder um eine halbe Drehung bewegt und entleert wird. Die vorhin leere, untere Hälfte des Cylinders ist jetzt nach oben gewendet und zur Aufnahme des Korns bereit, da gegen Ende der Drehung der Zulauf wieder freigegeben ist. Um bei dieser Construction eine genügende Genauigkeit der Wägung erzielen zu können, ist die Einrichtung getroffen, daß der Hebel, durch dessen Erhebung der Zulauf unterbrochen und die Trommel gewendet wird, zwei Gewichte nach einander zu heben hat, von denen das erste etwa 50- bis 60mal schwerer als das zweite ist. Durch Heben des ersten Gewichts wird der Zuflußkanal nur bedeutend verengt, nicht aber gänzlich gesperrt, wogegen durch das Lüften des zweiten Gewichts der vollkommene Abschluß, sowie die halbe Wendung der Trommel eintritt. Das Zählwerk endlich ist in der gewöhnlichen Weise angeordnet; die halbe Drehung der Trommel ist auf den Zeiger einer eingetheilten Scheibe übertragen. Diese Wagen sind bis jetzt in sehr verschiedener Größe ausgeführt. Die transportable Maschine, welche zur Zeit 1 Bushel (ca. $^{2}/_{3}$ preuß. Schffl.) aufnehmen kann, wägt pr. Tag 5000 Bushel; eine andere Sorte, die zur Zeit 20 Bushel aufnimmt, wägt 9000 Bushel pr. Stunde.

Mittel gegen die Kornwürmer. Die Erfahrung lehrt, daß die Kornwürmer den Hanfsamen sehr lieben. Man lege daher grünen oder gerösteten Hanfsamen auf den Kornhaufen, oder auch nur ein Tuch, das mit einem Absud von Hanfsamen befeuchtet ist, und man wird finden, daß sich die Korn-

würmer sehr zahlreich darauf setzen. Dann nimmt man den Hanf oder das Tuch und klopft die Kornwürmer an einem solchen Orte ab, wo man sie leicht tödten kann. Auf diese Art läßt sich ein ganzer Kornboden in wenigen Tagen davon befreien. Ein anderes Mittel besteht darin, daß man das Korn mit einer Auflösung von Salmiak und Pottasche in Wasser besprengt, oder auch nur die Schaufel damit befeuchtet, welche zum Umstechen des Getreides dient. Oder man lege auf den Getreidehaufen hier und dort ganz junge Sprossen von Hollunder (Sambucus nigra L.) sammt dem Laube, dessen Geruch diese Thiere nicht vertragen können. (Wochenbl. der k. k. steierm. landw. Gesellsch.)

Viehausfuhr aus England. Es ist bekannt, daß England aus Deutschland und namentlich aus Holstein viel Schlachtvieh bezieht; nicht so allgemein bekannt dürfte es sein, daß England jetzt auch eine bedeutende Viehausfuhr, freilich nicht an Schlacht- sondern an Zuchtvieh hat. Dieses geht weniger nach dem europäischen Festlande als nach Nordamerika und zwar meist über Liverpool. Wie es scheint, wird englisches Vieh, besonders von der Race der Kurzhorns (Durhams), auf der anderen Seite des Oceans außerordentlich geschätzt. Zuweilen werden fast fabelhafte Preise dafür bezahlt, besonders wenn es von anerkannt ausgezeichneten Züchtern kommt. Dieser Umstand hat natürlich den Unternehmungsgeist, durch welchen die Amerikaner sich sprichwörtlich auszeichnen, außerordentlich angespornt, so daß jetzt stehende amerikanische Agenten bei allen Viehverkäufen in England eine Hauptrolle spielen und fast wöchentlich ganze Heerden von Rindvieh nach Amerika eingeschifft werden, um der dortigen großen Nachfrage zu genügen. — Statt der bodenaussaugenden Wirthschaft der ersten Ansiedler findet jetzt in den älteren dichter bevölkerten nordöstlichen Staaten von Nordamerika eine rationelle und sogar eine sehr intensive Bodencultur, welche die englische zum Muster genommen hat, immer mehr Eingang. Wie nun überall mit einer besseren Bodencultur auch eine sorgfältigere Viehzucht Hand in Hand zu gehen pflegt, so ist dies auch dort der Fall, und hieraus erklärt sich dann sehr natürlich jener starke Begehr nach vorzüglichem Racenvieh. (Landw. Zeitg. für Nord- u. Mitteldeutschl.)

Bei der auf Actien gegründeten **Viehversicherungsgesellschaft zu Magdeburg** wurden vom Monat März 1856 an allmonatlich für 500,000 Thlr. und darüber versichert. Im genannten Monat belief sich die Versicherungssumme auf 537,194 Thlr. Die Höhe der versicherten Summen hat noch keineswegs den Culminationspunkt erreicht; denn trotz der großen Ausdehnung, welche die Gesellschaft jetzt schon hat, giebt es doch eine Menge Districte, die noch so schwache Resultate liefern, daß sie kaum nennenswerth sind. In den meisten Ländern Deutschlands hat die Gesellschaft Concessionen zum Geschäftsbetriebe erhalten, und sie hofft es dahin zu bringen, daß künftig nicht unter 1 Million monatlich versichert werde. Die Verluste der Gesellschaft bestanden hauptsächlich in dem in verschiedenen Gegenden vorgekommenen Rotz unter den Pferden, wegen dessen in zwei versicherten Viehständen eines Bezirks 7 Stück, überhaupt aber 16 Stück getödtet werden mußten. An Lungenseuche unter dem Rindvieh gingen 121 Stück verloren, an Milzbrand 88 Stück, sowie an Schafen wegen Bleichsucht, Milzbrand und Drehkrankheit 541 Stück. An allen Thiergattungen gingen überhaupt verloren 268 Stück Pferde, 437 Stück Rindvieh, 2887 Stück Schafe, 104 Schweine und 11 Ziegen. Das Grundcapital der Gesellschaft betrug am 1. Juli 1856 nur 138,000 Thaler, die Capitalreserve 2606 Thaler und die Prämienreserve 72,856 Thaler, somit das ganze Gesellschaftsvermögen 213,462 Thaler.

Bekanntmachung.

Die Königl. Sächs. Akademie für Forst- und Landwirthe beginnt die theoretischen Vorträge des Studienjahres 1857—58 für das Sommerhalbjahr

am 20. April 1857

und die für das Winterhalbjahr

am 19. October 1857.

Jeder Aufzunehmende muß

1) das 17. Lebensjahr erfüllt haben,
2) einen Geburts= und Heimathsschein,
3) gute Zeugnisse über sein zeitheriges sittliches Betragen von der Obrigkeit des Orts, wo er sich zuletzt wesentlich aufgehalten und der Lehranstalt, welche er besucht hat, und
4) im Falle er nicht selbstständig ist, auch eine von seinem Vater oder Vormunde ausgestellte, obrigkeitlich beglaubigte Bescheinigung über die Erlaubniß zum Besuche der Akademie, beibringen.

Uebrigens ist es

5) sowohl für die der Forst= als die der Landwirthschaft sich Widmenden ein nothwendiges Erforderniß, im Allgemeinen diejenige Vorbildung zu besitzen, welche erforderlich ist, um die Vorlesungen gehörig verstehen zu können, wünschenswerth und im eigenen Interesse der Studirenden aber ist es, daß sie sich auch vor dem Besuche der Anstalt mindestens bereits ein Jahr mit der Forst= oder Landwirthschaft praktisch beschäftiget haben.

Die während des Studienjahres 1857—58 zu haltenden Vorträge und Uebungen sind aus der nachstehenden Uebersicht zu ersehen.

a) **Sommersemester.**

von Berg: Grundriß der Forstwissenschaft (3stündig); Forstbenutzung (3stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Schober: landwirthschaftlicher Pflanzenbau (4stundig); Nationalökonomie (4stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Cotta: Waldbau (3stündig); forstliche Repetitionen (2stündig); Taxationsübungen (4stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Preßler: angewandte Arithmetik (4stündig); angewandte Geometrie (4stündig); Plan- und Bauzeichnen (4stündig), mathematisches Praktikum (3—4stündig). Stöckhardt: theoretische und technische Chemie (4stündig); chemisches Praktikum (8stündig). Willkomm: Allgemeine Insectenkunde (1stündig); allgemeine Botanik (3stündig); Pflanzenphysiologie (3stündig); Forstbotanik (2stündig); landwirthschaftliche Botanik (2stündig); naturhistorische Excursionen. Krutzsch: Mineralogie (3stündig); Geognosie (3stündig); mineralogische Excursionen. Weber: Exterieur der Hausthiere (2stündig); Gesundheitspflege der Hausthiere (2stündig); innere Krankheitslehre (2stündig). Reum: Obst= und Weinbau (2stündig).

b) **Wintersemester.**

v. Berg: Geschichte und Literatur der Forstwissenschaft (2stündig); Forsteinrichtung (2stündig); Staatsforstwirthschaftslehre (2stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Schober: Encyclopädie der Landwirthschaft (1stündig); Viehzuchtlehre (3stündig); landwirthschaftliche Betriebslehre (3stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Cotta: Forstschutz (2stündig); Jagdverwaltungskunde (1stündig); forstliche Repetitionen (2stündig); Excursionen und praktische Uebungen. Preßler: Forstmathematik (3stündig); Meßkunde (2stündig); Baukunde und Mechanik (2stündig); Plan= und Bauzeichnen (3stündig); mathematisches Praktikum (2stündig). Stöckhardt: Agriculturchemie (4stündig); chemisches Praktikum (8stündig). Willkomm: Zoologie (3stündig); forstwirthschaftliche Insectenkunde (3stündig); landwirthschaftliche Insectenkunde (2stündig); naturhistorische Repetitionen (1stündig). Krutzsch: Physik (3stündig); Meteorologie (2stündig). Weber: Anatomie und Physiologie der Hausthiere (3stündig); Aeußere Krankheitslehre (2stündig); Hufbeschlagslehre (1stündig). Reum: Gemüsebau (2stündig). v. Bose: Rechtskunde (3stündig).

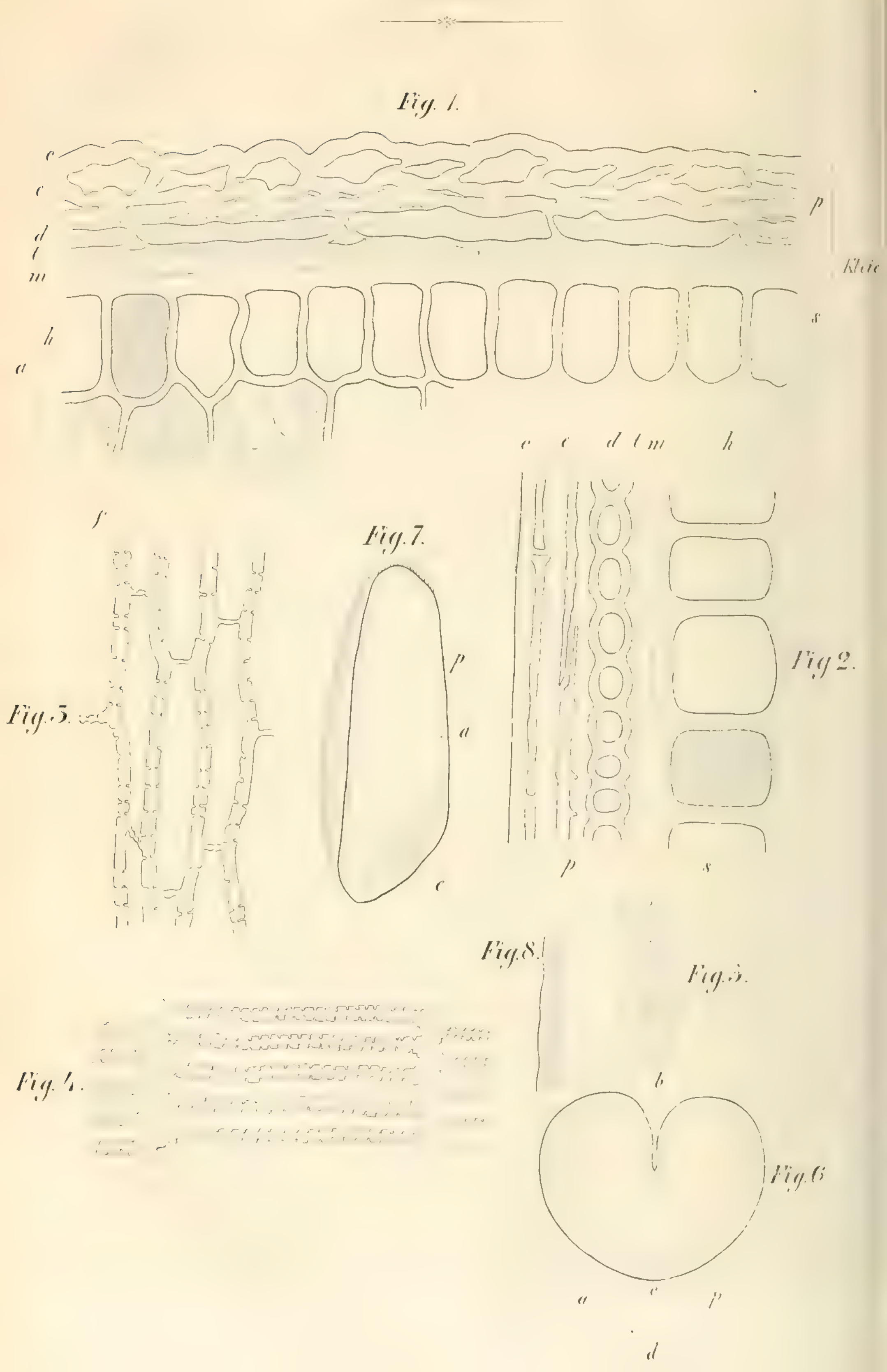
Tharand, am 16. Februar 1857.

Die Akademie-Direction.
von Berg. Schober.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.



Anatomie des Weizenkorns,
von Trécul.



Untersuchungen über die Zusammensetzung der Weizenkleie und die Structur des Weizenkorns.

Von Trécul.

(Mit einer lithographirten Tafel.)

Das Weizenkorn besteht aus zwei Haupttheilen, der Fruchthülle (Pericarpium) und dem Kern. Letzterer begreift den Keim (Embryo), das Eiweiß oder Perispermium und die besondern Hüllen des Kerns, nämlich die innere Membran und die harte Haut. Der sehr kleine Embryo liegt an der Basis der Rückseite des Kerns oder der Frucht (Fig. 7 e), der Eiweißstoff (a Fig. 7) nimmt den ganzen übrigen Innenraum des Kerns ein, ist von der innern Membran, und diese endlich von der harten Haut umkleidet. Das Ganze ist von der Fruchthülle umgeben. Durch das Vermahlen wird fast die ganze Masse des Eiweißstoffes zu Mehl, und die Kleie besteht dann aus: 1) den äußersten Eiweißzellen; 2) den beiden Hüllen des Kerns; 3) dem Pericarpium. Sonach zeigt ein Querschnitt der Kleie die in Fig. 1 dargestellte Form; p giebt die Theile des Pericarpium, s das was dem Kern angehört. Das Pericarpium ist aus drei durch ihre Structur wohl unterschiedenen Theilen zusammengesetzt: der äußerste ist ein sehr zartes, nicht aus Zellen bestehendes Häutchen, die eigentliche Oberhaut (Fig. 1, c); unter demselben befinden sich zwei Lagen dickwandiger Zellen von hellgelber Farbe (Fig. 1, e), welche Mouriès*) Sarcocarpium nennt, und eine dritte Zellschicht d, welche man als Endocarpium bezeichnen kann. Was in der Kleie dem reinen, von allen Stärkemehlzellen freien Kern angehört, zerfällt ebenfalls in drei Theile. Diese sind, von außen nach innen, 1) die harte Haut (Testa) (Fig. 1, t); 2) die innere Membran m und 3) die erste Lage der Eiweißzellen h. Ohne Zweifel sind es diese drei Theile, denen Mouriès den Namen Epispermium geben würde, doch ist der Ausdruck unpassend, denn außer den Kernhüllen t und m sind auch noch die Zellen h da, welche zum Perispermium gehören. Die Kleie besteht demnach 1) aus dem Pericarpium; 2) den eigentlichen Kernhüllen; 3) der äußersten Zellenschicht des Perispermium, die eine sehr feinkörnige, nicht stärkeartige (eiweißhaltige oder ölige) Substanz enthalten, und endlich 4) aus Stärkezellen.

Um einen klarern Begriff von der Constitution dieser verschiedenen Theile zu geben, werden die folgenden Einzelnheiten über ihren Bau und ihren Ursprung am Platze sein. Das Oberhäutchen, die einfache structurlose Membran, welche die ganze Frucht, die ganze Oberfläche des Pericarpium überkleidet, bräunt sich mit Jod und Schwefel-

---

*) Vgl. diesen Band S. 65. f.

säure, und löst sich nicht in dieser, wenn sie auch concentrirt ist. Die darunter liegenden Zellen des Epicarpium c und des Endocarpium d bläuen sich bei Berührung mit Jod und Schwefelsäure und lösen sich nachgehends in der concentrirten Säure. Die Zellen des Epicarpium c, in zwei, manchmal in drei Lagen geordnet, welche man in Fig. 1 im Querschnitt sieht, haben ihre große Axe mit der des Kerns parallel, d. h. sie verlängern sich in senkrechter Richtung (Fig. 2, c und Fig. 3). Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt senkrecht auf der Fläche des Kerns, d. h. in der Richtung 6 d, Fig. 6, während Fig. 3 die Zellen nach der Richtung a p durchschnitten zeigt.

Die Zellen des Endocarpium bilden nur eine einzelne Lage; ihre große Axe ist transversal (d Fig. 1) ihre Reime vertical (Fig. 2 d und Fig. 4). Fig. 2 zeigt sie senkrecht zur Fläche des Kerns oder in der Richtung 6 d, Fig. 4 parallel zu dieser Fläche oder nach der Linie a p durchschnitten.

Die Dicke der Wände dieser Zellen ist veränderlich; manchmal sind sie ansehnlich dick, manchmal viel weniger. Die Zellen des Endocarpium sind gewöhnlich farblos, die des Epicarpium dagegen haben eine leichte gelbe Färbung. Zuweilen sind die großen der Quere nach verlängerten Zellen nicht die einzigen, welche das eigentliche Endocarpium bilden; man beobachtet an gewissen Stellen auch eine andere Schicht kleiner verschieden geformter Schläuche an der Außenseite der erstern, in noch seltnern Fällen auch vertical verlängerte Zellen auf der Innenseite der gewöhnlichen endocarpischen Zellschicht.

Um diese Verschiedenheiten in der Structur des Endocarpium zu verstehen, muß man wissen, daß das Ovarium, welches sich in das Pericarpium umwandelt, in seiner Dicke eine viel größere Zahl Zellschichten (20—25) enthält, und daß der größte Theil dieser Zellen in der Folge allmählig aufgesogen werden, so daß sich im reifen Pericarpium nur noch drei bis vier vorfinden. Diese Verwandlung geht folgendermaßen vor sich. Gegen die Zeit der Befruchtung oder kurz nachher besteht die Wandung des Ovarium aus sehr zahlreichen, ziemlich kleinen und äußerst dünnwandigen Zellen. Die innersten dieser Zellen, d. h. die welche zunächst an die Höhlung des Ovarium grenzen, sind mit grün färbender Materie erfüllt. Alle außerhalb dieser grünen Schicht liegenden Zellen sind farblos und enthalten sehr zarte Stärkekörner. Diese scheinen in den Zellen, die zunächst der grünen Zellen liegen, häufiger zu sein als in denen an der Außenseite des Ovarium. Es ist bemerkenswerth, daß um diese Zeit der Nips (nucelle), welcher sich später in das mehlige Perispermum verwandelt, keine Spur von Stärkemehl zeigt, während später das Pericarpium dasselbe einbüßt. Die in den Zellen des Nipses enthaltenen Substanzen färben sich um diese Zeit mit Jod schön gelb. Die erste und zweite Hülle des Nipses besteht ebenfalls aus sehr zarten Zellen; aber allmählig, so wie die Reife vorschreitet, bekommen alle diese Theile ein anderes Ansehen. Das Auffälligste ist die Abnahme der Zellenzahl in den Ovariumwänden. Die zunächst an der innern grünen Schicht gelegenen Zellen verschwinden zuerst und die Aufzehrung dauert dann fort bis nur noch zwei, seltener drei Schichten übrig bleiben, um das Epicarpium zu bilden, und es kommt somit die grüne Schicht, anfänglich weit entfernt von der Außenfläche des Ovarium, derselben allmählig immer näher: der färbende Stoff dieser grünen Zellschicht verschwindet erst sehr spät, und diese bildet weiterwachsend schließlich die großen transversal verlängerten Zellen des Endocarpium, die auf ihrer Ober=

und Unterseite punctirt und in d (Fig. 1 und 2 und Fig. 4) dargestellt sind. Die nicht aufgesaugten äußern Ovariumzellen verdicken sich und geben die Epicarpiumzellen e (Fig. 1, 2 und 3).

Während diese Wandlungen in den Ovariumwänden vor sich gehen, kommen andere im Innern des Eichens hinzu. Hier entwickelt sich der Embryo; die Zellen des Nipses werden größer, indem sie sich mit Stärke füllen, deren Körnchen, anfänglich sehr klein, durch eine wirkliche Ernährung heranwachsen. Der Kleber tritt ebenfalls mehr oder weniger reichlich an gewissen Stellen zwischen den Stärkekörnchen auf, während er sich an andern Punkten nicht finden läßt. Die oberflächlichste Bläschenschicht des Eiweißes enthält kein Stärkemehl, sondern diese Gefäße sind mit einer Menge von Kügelchen erfüllt, die sich mit Jod gelb färben. Man sieht zuweilen solche Kügelchen sich zu Tröpfchen von ölartigem Ansehen vereinigen. Die Zellen dieser obersten Schicht sind ziemlich dick, wie man aus h in Fig. 1 und 2 ersieht. Sie lösen sich wie die Eiweiß- und Stärkezellen in concentrirter Schwefelsäure, nur ihr Inhalt widersteht diesem Lösungsmittel.

Die Veränderungen, welche in der zweiten Haut (secondine) vor sich gehen, sind ebenfalls sehr merkwürdig. Sie besteht aus einer einzigen Schicht Zellen, die sich nach innen und außen sehr verdicken, während die Zwischenwände, die sie von den unten, oben und seitlich gelegenen Zellen trennen, stationär bleiben oder selbst hie und da aufgesaugt zu werden scheinen. In Folge dessen scheint bei der Fruchtreife die innere Decke des Kerns, die das Resultat dieser Wandlung ist, zwei dicke, gleichförmige, mehr oder weniger dicht aufeinander gelagerte Platten zu bilden, wie bei m in Fig. 1 und 2 zu sehen. Untersucht man aber diese Decke genauer und behandelt sie mit Schwefelsäure, so erkennt man bald die Quertheilungen, welche noch deutlicher werden, wenn die dicken Wandungen durch die Säure aufgeschwellt sind, wie Fig. 5 zeigt. Diese Decke löst sich auf in der Schwefelsäure, nachdem sie sich gebläut hat, wenn man sie vorher mit wässeriger Jodlösung tränkte.

Die äußere Kernhülle, (Testa) zeigt ein ganz anderes Verhalten. Sie ist (t in Fig. 1 und 2) viel dünner als die vorige, und im reifen Korn dunkelorange gefärbt; von ihr erhält die Kleie ihren braunen Ton. Sie entsteht aus der äußern Hülle des Ovarium. Die Zellen, aus denen sie bestehen und die eine einzige Schicht bilden, verdicken sich auf ihrer Außenseite beträchtlich, während sie auf der innern dünn bleiben. Sie enthalten eine sehr feinkörnige braune Masse. Bei der Reife unterscheidet man nur sehr selten die Zellen, welche diese Decke zusammensetzen; man sieht gewöhnlich nur zwei Häutchen, zwischen denen die braune Materie liegt, sei es, daß die Querwände aufgesaugt sind oder daß sie bei ihrer großen Zartheit durch den dunkeln Zelleninhalt maskirt werden. Behandelt man mit Jod und Schwefelsäure, so werden die beiden Häutchen schön gelb oder dunkelorange, und lösen sich in concentrirter Schwefelsäure nicht. Uebrigens zeigen sie alle Merkmale gewöhnlicher Oberhäutchen. Fig. 8 zeigt ein Stück der Testa von einem unreifen Weizenkorn.

Ueber die Bestandtheile des Maniok.

Von Payen.

Mit dem Namen Maniok bezeichnet man allgemein die knolligen Wurzeln und Wurzelerzeugnisse einer Pflanze (Jatropha Manihot, L., Manihot utilissima, Euphorbiaceae, Ricineengruppe), welche in Südamerika, Indien, auf den indischen Inseln, den Antillen u. s. w. stark angebaut wird. Diese sehr productive Pflanze giebt knollige, stärkemehlhaltige Wurzeln, oft von beträchtlicher Größe. Es giebt davon zwei Varietäten, die sich nicht so bestimmt unterscheiden, um daraus zwei Arten machen zu können; man bezeichnet in Südamerika die eine als Yuca dulce (süße), die andere Y. prava (garstige); letztere hat diesen Namen wegen ihrer giftigen Eigenschaften. Man hat seit lange erkannt, daß das giftige Prinzip in diesem Falle sehr flüchtig oder durch Hitze leicht veränderlich sein muß, denn die Thiere, welche von den rohen Knollen fressen, erleiden sehr schlimme Folgen davon, sein Saft tödtet Fliegen, die einen Augenblick davon genascht haben; aber es genügt, daß Maniokbrei gekocht oder theilweise leicht geröstet werde, um daß Menschen und Vieh ihn ohne Nachtheil genießen können; ja er bildet sogar eine der werthvollsten, mehlreichsten und häufigsten Nahrungsquellen jener heißen Länder.

Die Bereitung der Speisen aus der Wurzel ist sehr einfach. Die mittelst einer aus Holz und scharfen Kieseln zusammengesetzten Raspel grob zerkleinerten Knollen lassen einen Theil ihres Saftes abfließen; ist der Brei auf einem Filter von Baumrinde abgetropft, so wird er in irdenen Geschirren so weit erhitzt, daß er an den Gefäßwänden eine leichte Röstung erhält und bildet so die Cassava, welche in der Nahrung der Eingebornen das Brot vertritt und die Hauptbasis derselben bildet.

Die geringe Menge Stärkemehl, welche sich aus dem Safte absetzt, wird gewöhnlich dadurch, daß man sie ganz feucht auf Blechen erhitzt, in Klümpchen geformt, welche zerstoßen und durch Siebe von verschiedener Weite sortirt werden. Ohne Zweifel will man durch das Erhitzen den anhängenden giftigen Bestandtheil zerstören oder austreiben. Die gekörnte Masse bildet eine Luxusspeise, die auch in Europa unter dem Namen Tapioca bekannt ist.

Folgendes sind die Beobachtungen, die ich bei Untersuchung der mir zugekommenen Proben gemacht habe.

Die mehr oder weniger entwickelten, birnförmigen oder verlängerten Wurzelknollen lassen im frischen Zustande oder nachdem sie 6 Stunden im Wasser eingeweicht wurden, ihre Schale leicht los. Diese ist äußerlich braun, innen weißlich und giebt nicht direct Farbestoff an das Wasser ab, aber sie enthält eine Substanz, die sich durch die Luft und durch Ammoniak braun färbt. Zuerst mit verdünnter Salzsäure und dann mit Ammoniak in geringem Ueberschuß behandelt, färbt sie die Flüssigkeit mehr und mehr braun. Vertreibt man den Ueberschuß an Ammoniak durch einen Strom heißer Luft und sättigt dann das Uebrige mit concentrirter Schwefelsäure, so scheidet sich die gallertartige Pektinsäure aus. Bei alledem lösen sich die Gewebe nicht, so daß anzunehmen ist, daß dieselben durch ein stärkeres Band als durch pektinsaure Salze zusammenhängen; ohne

Zweifel bewirkt dies fast ausschließlich die Cellulose, die durch geeignete Reagentien nachzuweisen ist. Das Zellgewebe der Schale schließt einen schwachen Antheil sehr feinkörnigen Stärkemehls ein. Die braune Schalenoberhaut enthält im trockenen Zustande 0,812 Stickstoff, entsprechend 5,278 stickstoffiger Materie, außerdem Fettsubstanz und Kieselerde. Die unterliegende weißliche Knollenmasse, an welcher die Gefäßbündel hängen bleiben, unterscheidet sich in mehreren Punkten sehr beträchtlich von der Schalenpartie. Die Stärkekügelchen sind in ihr größer und viel zahlreicher. Eine große Zahl zugerundeter zeigt am Deckelchen sternförmig auslaufende Spalten. Durch successive Behandlung mit verdünnter Salzsäure, Wasser und Ammoniak unter Luftzutritt wird keine braune Materie entwickelt. Schüttelt man so behandelte feine Querschnitte in einem Fläschchen, so trennen sich die Zellen reihenweise im Sinne der Strahlen ab. Diese Zellen waren also, besonders seitlich, durch Pektinsäure und pektinsaure Salze verbunden, welche durch die Salzsäure und das Ammoniak gelöst wurden. Die ammoniakalische Lösung läßt, mit Schwefelsäure gesättigt, die gallertartige Pektinsäure fallen.

Indem ich die flüchtigen Producte des erhitzten Breies untersuchte, erkannte ich die Anwesenheit von Blausäure, die ungeachtet ihrer geringen Menge Ursache der giftigen Wirkungen der rohen Wurzel sein kann, die sich aber durch Kochen oder Abdampfen sehr leicht verjagen läßt, indem sie im reinen Zustande schon bei 26° C., mit Wasser jedenfalls bei 100° verdampft.

Wir haben durch bekannte Analysen mit 100 Grammen der Knollenmasse eine Quantität Berlinerblau erhalten, welche 0,004 Gr. Blausäure, also $^{12}/_{100000}$ des Gesammtgewichts der trockenen Masse entsprach. Es ist wahrscheinlich, daß die Wurzeln der giftigen Varietät, wenn frisch ausgezogen, einen stärkeren Antheil enthalten. Andere giftige Substanzen sind übrigens in den flüchtigen Stoffen des Manioks nicht beobachtet worden.

Die Knollen, welche hauptsächlich auf ihren Stärkemehlgehalt untersucht wurden, gaben folgende Resultate:

Wasser	63,21	
Trockene Materie	36,79	21,00 direct durch Zerreiben und Durchsieben erhaltenes Stärkemehl,
		6,05 durch die Schwefelsäure in Dextrin und Traubenzucker verwandeltes Stärkemehl,
		7,70 im reinen Wasser gelöste Substanzen,
		1,59 Faser, Pektose, Pektinsäure, Kieselerde, fettige Stoffe.
	100,00	

Bei einer andern entschälten Knolle, wie man sie in jenen Ländern ohne Zweifel zur Herstellung der Cassava verwendet, und welche folglich die Nährsubstanz mit Ausnahme des abfließenden Saftes besser repräsentirt, zeigte die Analyse ein etwas verschiedenes Resultat; besonders war der Wassergehalt etwas stärker, nämlich

Wasser	67,65	
Trockene Substanz	32,35	23,10 Stärkemehl,
		5,53 zuckerige, gummöse u. dgl. Stoffe,
		1,17 stickstoffige Materien,
		1,50 Faserstoff, Pektose und Pektinsäure,
		0,40 fette Stoffe und ätherische Oele,
		0,65 mineralische Substanzen.
	100,00	

In Betracht des starken Gehaltes an Stärkemehl in den Maniokwurzeln muß man annehmen, daß die den Bedarf als Speise übersteigenden Vorräthe sich mit Nutzen auf solches gleich den Kartoffeln verarbeiten lassen. Die gut gewaschene und getrocknete Stärke würde ohne Zweifel von allen giftigen Bestandtheilen frei sein und so gut wie andere Stärkesorten gebraucht werden können. Die Alkoholbereitung mittelst Diastase*) oder Schwefel könnte noch vortheilhafter sein, wenigstens insofern, als sich durch die zuckerbildenden Stoffe auch die in den ganz gebliebenen Zellen enthaltenen Stärkekörner ausziehen ließen. Nach der Behandlung mit Diastase (gekeimter Gerste) könnte der Brei als Viehfutter dienen, denn indem er durch den Destillirapparat geht, wird er hinreichend erhitzt, um das giftige Prinzip auszutreiben. Der Spiritus, selbst wenn er einen nennenswerthen Gehalt an Blausäure besäße, könnte mit Hülfe von Rectificationsapparaten, welche sowohl die mehr als minder flüchtigen Substanzen vom Alkohol genau ausscheiden, leicht gereinigt werden.

Aus den vorstehenden Thatsachen läßt sich entnehmen,

1) daß die Maniokknollen unter die stärkemehlreichsten Gewächse gehören;

2) daß die Rindensubstanz weniger und kleinere Stärkekörnchen, zudem ein sich braunfärbendes Prinzip enthält, das sich in der Fleischmasse nicht findet;

3) daß die giftige Abart im rohen Zustande Blausäure enthält, die aber wegen ihrer großen Flüchtigkeit leicht abgeschieden werden kann;

4) daß die Wurzel u. a. eine fettige, zum Theil krystallisirbare, zum Theil flüchtige Masse enthält, die im Schlunde ein anhaltendes Kratzen erzeugt;

5) daß durch die Abscheidung des Stärkemehles oder seine Verwandlung in Alkohol die den Consum übersteigenden Wurzel-Vorräthe mit Vortheil verwendet werden können, und

6) daß in gewissen Gegenden dieser Nutzen noch gesteigert werden könnte durch die Verwendung der Rückstände zur Viehfütterung.

Ueber die Zusammensetzung der Getreidearten bei verschiedenem Scheffelgewicht.

Von Dr. Gustav Wunder.

Der Verf. hat die von Dr. A. Müller begonnenen Untersuchungen über die Zusammensetzung des Weißhafers, des Winterroggens und des Winterweizens**) fortgesetzt und theilt in Folgendem die bei Untersuchung des Winterroggens und der Gerste erhaltenen Resultate mit.

I. Winterroggen. Der analysirte Roggen war von anderem Standort als der von Dr. A. Müller untersuchte; er stammte von dem Versuchsfelde der Chemnitzer

*) Diese ergab in einem Gay-Lüssac'schen Probeapparat 9,8 Proc. reinen Alkohol.

**) S. Landw. Centralblatt 1855. Bd. II. S. 201.

Versuchsstation, war erst in der Scheune gereinigt und dann durch Wurfen in Sorten von verschiedenem Scheffelgewicht zerlegt worden.

Durch Auslesen mit der Hand wurden die noch vorhandenen Verunreinigungen, fremde Sämereien ꝛc. entfernt.

Die Ergebnisse der Analyse bestätigten vollkommen die Resultate, zu denen Dr. M. geführt wurde. Die Differenzen, die der Verf. in der Zusammensetzung des schweren und des leichten Roggens fand, sind nur etwas geringer als die von Dr. M. beobachteten, was darin seinen Grund hat, daß die vom Verf. untersuchten Sorten eine etwas geringere Differenz im Scheffelgewicht zeigten.

Die erhaltenen Resultate waren folgende:

	Schwerer Roggen.	Leichter Roggen.
Gewicht von 1 Dresdner Scheffel	165,34 Pfd.	149,20 Pfd.
Zahl der Körner in 1 Scheffel	2,550,000	4,272,000
Wasser	17,94 Proc.	17,49 Proc.
Holzfaser	3,41 „	4,22 „
Asche	2,02 „	2,15 „
Proteinsubstanz	9,53 „	10,00 „
Stickstofffreie Nahrungsstoffe	67,10 „	66,14 „
	100,00	100,00

Die procentische Zusammensetzung des schweren und des leichten Roggens zeigt nicht sehr erhebliche Differenzen. Der Wassergehalt und der Gehalt von stickstofffreier Nahrungsstoffen ist in der schweren Sorte etwas größer, als in der leichten; dagegen ist der leichte Roggen etwas reicher an stickstoffhaltigen Substanzen, an unverdaulicher Holzfaser und an mineralischen Bestandtheilen.

Obgleich der procentische Gehalt des leichten Roggens an stickstoffhaltigen Substanzen etwas größer ist, als der des schweren, so wächst doch der Nahrungswerth des Roggens mit dem Scheffelgewichte; denn ein Scheffel des hier untersuchten schweren Roggens enthält ca. $15\frac{3}{4}$ Pfund Proteinsubstanz; ein Scheffel des leichten aber nur ca. 15 Pfund.

Wird der Roggen zur Mehlbereitung verwendet, so würde bei Vergleichung des Nahrungswerthes der verschiedenen Mehlsorten, die durch Mahlen des Roggens von verschiedenem Scheffelgewicht resultiren, sich ein etwas anderes Verhältniß herausstellen, da ein leichtes Getreide mehr Kleie liefert, und letztere, wie bekannt, stickstoffreicher ist als das Mehl. Dieses Verhältniß soll durch gegenwärtig im Gange befindliche Untersuchungen über den Nahrungsstoff des Mehls und der Kleie von Getreidearten von verschiedenem Scheffelgewicht näher ermittelt werden. Wahrscheinlich ist, daß sich nur die relativen Mengen des resultirenden Mehls und der Kleie mit dem Scheffelgewichte ändern, daß hingegen die procentische Zusammensetzung beider dieselbe bleibt. — Die Resultate sollen in Kurzem mitgetheilt werden.

II. Gerste. Das Untersuchungsmaterial stammte, wie der Roggen, von dem Felde der Versuchsstation in Chemnitz.

Die Gerste wurde, wie bei dem Roggen angegeben ist, gereinigt und in Sorten von verschiedenem Scheffelgewicht zerlegt. —

Die Ergebnisse der Analyse sind folgende:

	Schwere Gerste.	Leichte Gerste.
Gewicht von 1 Dresdn. Schffl.	146,81 Pfd.	111,99 Pfd.
Zahl der Körner in 1 Schffl.	1,391,000	2,444,000
Wasser	20,88 Proc.	19,81 Proc.
Holzfaser	5,90 „	6,44 „
Asche	2,72 „	3,00 „
Proteinsubstanz	9,52 „	10,66 „
Stickstofffreie Nahrungsstoffe	60,98 „	60,09 „
	100,00	100,00

Das Resultat ist analog demjenigen, welches bei Untersuchung des Roggens erhalten wurde.

Die Scheffelgewichte der schweren und der leichten Sorte stehen fast im Verhältniß von 4 zu 3.

Vergleicht man die Körnerzahl der schweren und der leichten Gerste, welche ein gleiches Hohlmaß füllt, so ersieht man, daß die Körnerzahl der leichten Gerste fast das Doppelte von dem der schweren betragen kann.

Die Differenzen in der procentischen Zusammensetzung fallen in demselben Sinne aus, wie bei dem Roggen. Die schwere Sorte ist reicher an Wasser und an stickstofffreien Nährstoffen, die leichte ist reicher an Proteinsubstanz, Holzfaser und mineralischen Bestandtheilen. (Amts- u. Anzeigebl. April 1857.)

Ueber den Sodagyps.

Von F. Stohmann.

Vor einiger Zeit wurde unter diesem Namen ein Düngemittel in den Handel gebracht, von welchem man für die Landwirthschaft große Hoffnungen hegte, trotzdem ist es bis jetzt nur wenig angewandt, da die Resultate nicht dem entsprachen, was man von ihm erwartete. Dieses beruht jedenfalls darauf, daß das Präparat einestheils nicht richtig zubereitet war, anderentheils aber auch darauf, daß von den Producenten ein Preis dafür gefordert wurde, der eine allgemeinere Verwendung unmöglich machte. Bei den enormen Massen, welche davon erzeugt werden und die dem Sodafabrikanten nur zur Last fallen, muß es diesem lieb sein, wenn er die Abfälle zu irgend einem Preise verwerthet, da er dann jedenfalls die Kosten des Wegschaffens spart und die Grundstücke, auf denen die Halden aufgespeichert liegen, besser verwenden kann.

Bei der Analyse der Abfälle der Sodafabrication findet man: Ein Calciumoxysulphuret (Kalk-Schwefelcalcium) in vorwiegender Menge, außerdem kohlensauren Kalk, eine geringe Menge kohlensaures Natron und ziemlich viel Natron (3—5 Proc.) in unlöslicher Verbindung, wahrscheinlich als Silicat, Kieselerde, Sand, Thonerde, Eisenoxyd mit etwas Phosphorsäure und Kohle.

Bei einer solchen Zusammensetzung läßt sich denken, daß die Abfälle, auf richtige Weise behandelt, leicht in ein gutes Düngemittel übergeführt werden könnten. Der Verf. unternahm daher vor einiger Zeit auf Wöhler's Veranlassung Versuche im großen Maaßstabe, um dieses wo möglich zu erreichen, und ging dabei von dem Grundsatze aus, das Calciumoxysulphuret durch Aufnahme von Sauerstoff und Kohlensäure in schwefelsauren und kohlensauren Kalk zu verwandeln.

Der Verf. versuchte dieses zuerst auf die Weise, daß er die Abfälle in einer Schicht von 2—3 Zoll an der Luft ausbreitete, sie häufig umschaufeln ließ und sie bei anhaltend trockenem Wetter auch noch mit Wasser von Zeit zu Zeit anfeuchtete. Nachdem die Masse so 8 - 10 Wochen gelegen hatte, wurde sie untersucht; es fand sich darin zwar eine bedeutende Quantität Gyps, die größte Menge bestand aber aus unterschwefligsaurem Kalke. Es war daher möglich, daß die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes nicht lange genug fortgesetzt war. Der Verf. prüfte eine Quantität, welche schon Jahre lang auf einem nicht benutzten Theile der Halde gelegen hatte, und erhielt hier ein ähnliches Resultat. Die Zersetzung war daher auf diese Weise nicht ausführbar.

Das Präparat, welches von einer Münchener Fabrik in den Handel gebracht ist, scheint weiter nichts als ein Abfall gewesen zu sein, der lange Zeit an der Luft gelegen hat. Wegen seines bedeutenden Gehaltes an Schwefelcalcium ist von ihm kein großer Nutzen für die Landwirthschaft zu erwarten.

Eine Oxydation mittelst poröser Substanzen, wie Sägespäne und Kohlenklein, gelang auch nicht.

Während dieser Arbeiten und schon früher bemerkte man häufig, daß die Halden der frischen Abfälle, namentlich bei windigem Wetter, sich von selbst entzündeten. Sie geriethen dabei, vom Innern ausgehend, in heftiges Glühen, ein Theil des Schwefels wurde zu schwefliger Säure verbrannt, ein anderer sublimirte unzersetzt. Nach dem Erkalten war das Ansehen völlig verändert, die grünlich-schwarze Farbe war verschwunden und hatte sich in ein röthliches Weiß verwandelt. Beim Uebergießen mit Säuren konnte weder Schwefelwasserstoff, noch schweflige Säure entdeckt werden, es fand nur ein Aufbrausen von entweichender Kohlensäure statt. Leider hat man diesen Proceß aber nicht in seiner Gewalt. Die Halden entzünden sich manchmal, manchmal nicht, je nach der Witterung, je nach ihrer Festigkeit und wahrscheinlich je nach ihrer Zusammensetzung.

Die Verbrennung konnte aber auch künstlich eingeleitet werden (durch Glühen bei Luftzutritt). Dieses Verfahren möchte im ersten Augenblicke als zu kostspielig erscheinen, dieses ist aber nicht der Fall, wie sich gleich zeigen wird. Man brachte die Abfälle im frischen Zustande, wie sie aus den Auslaugegefäßen kommen, in einen großen Flammofen und erhitzte sie dabei rasch zum Glühen, unterhielt dieses so lange, als noch ein sichtbares Verbrennen von Schwefel stattfand, und gewann so ein Product, welches alle oben erwähnten Eigenschaften hatte.

In 24 Stunden konnten mit Leichtigkeit 4000 Pfund des so präparirten Sodagypses dargestellt werden, mit folgenden Unkosten:

20 Scheffel Steinkohlen à $6\frac{1}{2}$ gGr.	5 Thlr. 10 gGr.
Arbeitslohn	1 „ 14 „
Für Abnutzung des Ofens, der Utensilien und Gebäude	3 „ — „
	10 Thlr. — gGr.

Die Kosten sind dabei möglichst hoch gegriffen, trotzdem kann der Fabrikant den Sodagyps zu einem Preise von 6 gGr. für 100 Pfd. in den Handel bringen, spart dabei die Unkosten des Wegbringens und leistet dem Landwirthe einen großen Dienst, indem er ihm ein Präparat liefert, welches so fein wie Staub ist, jeden Vortheil des Gypses und kohlensauren Kalkes vereinigt, einen bedeutenden Gehalt an Alkalien hat, und dabei in den meisten Fällen doch nicht theurer zu stehen kommt als der natürliche Gyps, namentlich wenn man die Kosten des Brennens oder Pulverns in Anschlag bringt. Häufig wird er sogar noch billiger zu liefern sein als dieser, denn der Preis des Gypses in Lüneburg beträgt pr. Tonne von ca. 3 Ctr. 1 Thlr. (Journ. für Landw.)

Ueber den Zusammenhang der Bewegungen des Barometers mit den Witterungserscheinungen.

Von H. W. Dove.

Das Bezeichnende unsres Klima ist das abwechselnde Vorherrschen und gegenseitige Verdrängen zweier Luftströme, von denen der eine von den Polargegenden nach dem Aequator strömt, der andere in entgegengesetzter Richtung, d. h. von dem Aequator nach dem Pole fließt. Herrschen diese Ströme einseitig zu bestimmten Zeiten des Jahres vor, wie in Italien, so hat Jeder eine so unmittelbare Anschauung ihrer verschiedenen Wirkung, daß er die Tramontane unmittelbar von dem Scirocco unterscheidet. Dieser Scirocco oder Föhn trat im verflossenen November so plötzlich auch im nördlichen Deutschland ein, daß man in der milden warmen Luft, die das fünftägige Wärmemittel vom 7. bis 11. um 9 Grad über das vorhergehende vom 2. bis 6. erhöhte, überall vom Scirocco sprechen hörte. Nun ist warme, feuchte Luft leichter als trockne schwere, besonders im Winter steht also das Barometer tiefer, wenn die Wärme zunimmt, es steht höher bei Kälte. Ordnet man die Barometerstände aus einer längern Jahresreihe nach den einzelnen Winden, so findet man, daß dem NOwinde im Mittel der höchste Barometerstand entspricht, dem Südwestwind der tiefste, und daß auf beiden Seiten der Windrose diese Extreme durch alle Mittelstufen in einander übergehen, denn NOwinde sind eben nichts anders, als weit aus Norden herkommende Nordwinde, welche durch die zunehmende Drehungsgeschwindigkeit der Erde eine östliche Ablenkung erleiden, Südwestwinde weit herkommende Südwinde, welche wegen der großen Drehungsgeschwindigkeit der Orte, die sie verlassen haben, der langsamer drehenden Erde voreilen, d. h. eine westliche Ablenkung erfahren. Man sieht nun leicht ein, daß, wenn die schweren Polarströme durch die leichten Aequatorialströme verdrängt werden, der Druck abnehmen, der Barometer also fallen muß, umgekehrt steigen, wenn jene diesen folgen. In Beziehung auf das zu erwartende

Wetter kommt es daher nicht sowohl darauf an, wie hoch das Barometer grade steht (da die relativen Gewichte der beiden Ströme, je nach der Weite, von der sie zu uns kommen und dem Unterschied der Wärme verschieden sind), sondern darauf, ob das Barometer im Steigen oder Fallen. Dies ist nun den Wenigsten bekannt und daher hört man so oft die Bemerkung, der Barometer geht falsch, eine Behauptung, die richtiger wäre, wenn man sagte, der Barometer steht falsch. Wir wollen also jetzt etwas näher die Regeln betrachten, welche sich für die Bewegungen des Barometers ableiten lassen.

Ich habe vor 30 Jahren durch eine ausführliche, seit dieser Zeit von mir und andern öfter wieder aufgenommene Untersuchung gefunden, daß in dem gegenseitigen Verdrängen der beiden Ströme ein bestimmtes Gesetz sich ausspricht, daß nämlich, wenn der südliche Strom durch den nördlichen Strom verdrängt wird, die Windfahne von Süd durch West nach Nord geht, wenn hingegen der nördliche Strom durch den südlichen verdrängt wird, die Windfahne von N. durch O. nach Süd geht, und diese Erscheinung das Drehungsgesetz genannt. Die ganze Drehung erfolgt daher in demselben Sinne von S. durch W. nach N., O., S., oder wie man häufig sagt „mit der Sonne", weil diese im Ost aufgeht, dann Mittags im Süden steht und Abends im West untergeht, doch kann diese Bezeichnung dazu verleiten, die Erscheinung mit der täglichen Periode im Zusammenhang zu bringen, zu der sie in keiner Beziehung steht, da eine ganze Drehung oft mehrere Wochen dauert. Da nun der südliche Strom warm, feucht und leicht ist, der nördliche kalt, trocken und schwer, so ergeben sich unmittelbar folgende Regeln für das Verdrängen, wobei noch das zu berücksichtigen ist, daß der kalte Polarstrom als schwerer zuerst in die untern Schichten der Atmosphäre einfällt, der wärmere leichtere hingegen früher in den höhern Schichten bereits herrscht, ehe er unten wahrgenommen wird. Die Veränderungen auf der Westseite sind daher mit den Bewegungen des Barometers gleichzeitig, während bei den Veränderungen der Ostseite die Anzeigen des Barometers den eintretenden Niederschlägen mehr vorhergehen. Geht der Wind von Süd durch West nach Nord, so steigt das Barometer mit abnehmender Wärme. Dichte Schneegestöber im Winter, Graupelschauer im Frühling, unsre meisten Sommergewitter, nach welchen die Luft sich stark abkühlt, sind das Bezeichnende dieses Ueberganges. Geht der Wind von N. bis NO., so folgt heiteres Wetter, die Luft wird trocken bei hohem Barometerstand, und im Winter folgt auf diese Schneegestöber strenge Kälte bei sehr durchsichtiger Luft. Beginnt dann das Barometer zu fallen, so trübt sich, während der Wind Ost wird, der vorher tiefblaue Himmel allmählig zu weißlichem Ueberzug, der nun fallende Schnee kommt von dem bereits oben eingetretenen Südwind. Bei schnellem Fallen wird dieser Schnee Regen, es erfolgt Thauwetter, wenn der Wind durch Südost und Süd weiter bis Südwest geht.

Dringt der Südwind der Höhe schnell ein, so regnet es bereits in der Höhe, es fallen kleine durchsichtige Eiskörner, d. h. im Fallen gefrorener Regen, man sagt dann, es fällt Glatteis, da der bald eintretende Regen am Boden gefriert und diesen mit Glatteis überzieht. Sturm aus Südwest bei sehr niedrigem Barometer ist dann zu erwarten.

Regen mit steigendem Barometer und Westwind im Winter wird Schnee, Schnee mit Ostwind und fallendem Barometer Regen.

Geht im Frühjahr der Wind durch West nach Nord, so ist bei schneller Aufhellung

ein Nordfrost zu erwarten, auch wenn das Thermometer in einiger Höhe über dem Boden nicht unter den Frostpunkt sinkt.

Schwere Gewitter, die mit Ost aufsteigen, kühlen mit fallendem Barometer die Luft nicht ab. Man sagt dann, es bleibt schwül, es wird ein neues Gewitter kommen. Die Abkühlung erfolgt erst mit einem Westgewitter und steigendem Barometer.

Bei lange anhaltendem schlechtem Wetter schwankt die Windfahne fortwährend zwischen SW. und West, während der Barometer in kleinen Schwankungen begriffen ist. Dies ist der anhaltende Südstrom.

Niedrig ziehende Gewitter im Frühjahr sind kurz dauernd, aber in der Regel von einem Rückfall der Kälte gefolgt. Sie können von Graupel und Schnee begleitet sein, ihre Blitze werden häufig durch Einschlagen verderblich.

Steigt der Barometer sehr schnell in die Höhe, so ist dies ein Zeichen, daß der südliche und nördliche Strom nicht seitlich in einander fallen, sondern einander grade entgegenwehend einander stauen. Es ist dann ein starker Sturm im Anzuge, fällt das Barometer eben so schnell als es gestiegen, so ist der Sieg dieses Südstromes entschieden und die Gefahr daher nahe. Hier führt die feste Scale des Barometers, an welcher bei diesem hohen Stande „trocken und schön" steht, vollkommen zum Irrthum.

Begegnen im Winter ein kalter und warmer Strom einander, hat aber der Südwind keine so große Kraft, daß er den Nordstrom besiegt, so tritt an der Berührungsgrenze bei hohem Barometer ein dichter Nebel ein, der manchmal plötzlich verschwindet und wiederkehrt, je nachdem der südliche Strom etwas zurückweicht, und man aus der Berührungsgrenze wieder in den Polarstrom gelangt. Es folgt solchem Nebel dann oft strenge Kälte, dann hat der Polarstrom gesiegt.

Ist bei starkem Auf- und Abschwanken des Barometers am Beobachtungsort die Luft still, so liegt die Störung irgendwo seitwärts. Mitunter aber siegt im Winter der südliche Strom auf einem Gebiet von größerer seitlicher Ausdehnung so, daß bei niedrig bleibendem Barometer die Luft balsamisch milde ist. Dann liegt ein kalter Winter seitlich mit hohem Barometer. Diese Extreme gleichen sich aber später aus, daher dann das Frühjahr besonders rauh, daher das Sprüchwort: Grüne Weihnachten, weiße Ostern. Solche Jahre sind der Vegetation besonders nachtheilig.

In seltnen Fällen folgt aber auf einen so milden Winter wie 1822, 1834 ein warmer Sommer. Dies sind dann besonders gute Weinjahre.

Geht der Wind gegen die Sonne, d. h. von NO. durch N. nach NW. mit stark fallendem Barometer, so ist auf dem nordöstlichen Ocean das Schiff wahrscheinlich in einem Wirbelsturme, dessen nach NO. fortschreitendes Centrum nach SO. hin liegt. Das Schiff muß dann wo möglich nach Nordost steuern, um vom Centrum des Wirbels, wo die Gefahr am größten, sich zu entfernen. Geht der Wind hingegen stürmisch bei fallendem Barometer von SO. durch Süd nach Südwest, so kann das Schiff entweder in einem stetigen fortschreitenden Sturme sein oder auf der Südostseite eines Wirbelsturmes, dessen Centrum nach Nordost hin liegt. Im letzteren Falle muß es nach Südost steuern, und dies ist überhaupt anzurathen, da die stetigen Südweststürme überhaupt in der Regel weiter nach West hin an Intensität zunehmen.

Stürmt der Wind bei fallendem Barometer anhaltend aus SO., so ist es wahrscheinlich, daß das Schiff sich gerade auf der Richtung eines anrückenden Wirbelsturmes

von SW. nach NO. befindet. Fällt das Barometer immer mehr bei gleichbleibender Windrichtung, aber zunehmender Stärke des Südoststurmes, so rückt das Centrum immer näher heran. Kommt das Schiff in die Mitte des Wirbels, so tritt plötzlich Windstille bei niedrigstem Barometer ein. Dann ist der Moment der größten Gefahr, die nun als Sturm aus der grade entgegengesetzten Richtung einbricht, nämlich von NW. Die Windfahne giebt hier die Tangenten des Wirbels an. In den westindischen Gewässern gehen diese Stürme von SO. nach NW., die Windfahne weist daher vor dem Erreichen des Centrums NO., nachher Südwest. So wie diese Stürme an die äußere Grenze der heißen Zone kommen, biegen sie sich rechtwinklig um, und gehen dann von SW. nach NO. Wir erhalten in Europa nur diesen bereits umgebogenen Theil und durch die nach dem Umbiegen eintretende Erweiterung des Wirbels den bereits abgeschwächten Effect desselben. Das fallende Barometer ist auch hier Zeichen der zunehmenden, das steigende der abnehmenden Gefahr.

Wirbelwinde von kleinem Durchmesser als Tromben bekannt, richten bei uns in Wäldern mitunter starke Waldbrüche an, aber in verhältnißmäßig geringer seitlicher Ausbreitung, doch können auch hier im Centrum starke Bäume entwurzelt, Häuser abgedeckt und oft schwere Gegenstände in die Höhe gehoben werden. Bei dem Fortschreiten solcher kleinerer Wirbel, neigt sich häufig die Achse des fortschreitenden Wirbels stark nach Vorn, wegen des Widerstandes, den die Luft in Berührung mit dem Boden erfährt. Zu dieser Form gehören wahrscheinlich viele unserer Gewitter und Hagelwetter. Indem das Graupelkorn, welches sich in der Höhe gebildet, in dem geneigten Wirbel oft herumgewirbelt wird, erhält es, indem es abwechselnd aus wärmeren Schichten wieder in höhere hinaufgerissen wird, die Eishülle, welche das als Schneekorn in der Mitte befindliche Graupelkorn umgiebt, bis das Gewicht so groß wird, daß es nun herabfällt. Das dem Hagelwetter vorhergehende eigenthümliche Geräusch entsteht durch die wirbelnde Bewegung der Körner, ehe sie herabfallen. Solche Hagelwetter und viele schwere Gewitter haben daher das eigenthümliche Aussehen langer, fast horizontal liegender, sich heranwälzender Wolkensäulen, welche auf das Himmelsgewölbe projicirt etwas gekrümmt erscheinen. Oft überzieht sich dabei die dunkle Wolkenbank mit viel helleren grauen Nebelstreifen, die von oben, wie ein Wasserfall eine Felswand, die Wolke einhüllen. Auch scheinen die Ränder des Wirbels, da bei ihnen der von den Körnern im Kreislauf durchlaufene Weg am größten, also die Unterschiede der Wärme der Höhe und Tiefe am bedeutendsten, die Hagelbildung am meisten zu begünstigen. Sehr häufig ist daher der Hagelstrich, dessen Breite nie erheblich, ein doppelter, indem in der Mitte des Streifens es nur regnete. Auch erklärt sich aus dieser auf den Wirbel beschränkten Bildung, warum der erwähnte Strich oft ganz scharf seitlich abgegrenzt ist. Der Barometer wird wenig durch Hagelwetter afficirt, es sind locale Bildungen, für die es unempfindlich, da es den Gesammtdruck des Luftkreises messend eben für großartig verbreitete Phänomene seine Aussagen vorbehält.

Feste Wetterscalen am Barometer haben schon deswegen eine ganz untergeordnete Bedeutung, weil der Unterschied der Temperatur und als Folge desselben des Druckes der beiden Ströme im Winter viel größer ist als im Sommer. So wie also die Bewegungen des Barometers überhaupt im Winter viel größer sind als im Sommer, so müßte auch der Maßstab, in dem die Scale ausgeführt ist, im Winter wenigstens doppelt so groß sein als im

Sommer. Wie sie aber entstanden sind, läßt sich leicht ableiten. Eigentlich müßte oben an der Scale NOwind stehn oder ruhiger Polarstrom, in der Mitte Ost- und Westwinde oder richtiger, Uebergang der Ströme in einander, unten Südwest oder besser Aequatorialstrom. Da nun die Luft des Polarstromes aus kälteren Gegenden in wärmere fließt, also ihre Dampfcapacität vermehrt, so steht an der Scale der Effect dieser Vermehrung, d. h. sehr trocken, oder heiter und schön. Da im Uebergang der Ströme in einander bei West und Ost aus der Vermischung der Ströme Niederschläge erfolgen, aber heiteres Wetter abschließt oder sich einleitet, so steht dort an der Scale veränderlich. Da nun der Südstrom in höhere Breiten dringend seinen Wasserdampf über dem kälter werdenden Boden immer mehr verliert, so steht bei seinem Werthe, „schlechtes Wetter", dringt er aber schnell in höhere Breiten, so contrastirt am stärksten seine durch die Wärme aufgelockerte Luft und durch Verlust des begleitenden Wasserdampfes noch verminderte Druckkraft gegen den mittleren Werth derselben, und es steht daher unten Sturm.

Aus dem vorher Erläuterten geht unmittelbar hervor, daß, da auf der Westseite der Windrose der Barometer bei Niederschlägen steigt, auf der Ostseite fällt, man unmöglich Witterungsregeln ohne Berücksichtigung der Windesrichtung aufstellen kann, wie so oft und immer vergeblich versucht wird. Uebrigens gehen mitunter die Erscheinungen der einen Seite in die der andern über, ohne daß in der Form des Niederschlags eine Aenderung oder eine Unterbrechung eintritt. Beginnt es nach strenger Kälte, wenn die Windfahne von O. nach SO. geht, zu schneien, so mildert sich allerdings die Kälte, mit fallendem Barometer, aber sie braucht nicht über den Frostpunkt zu steigen. Dann wird der Schnee nicht Regen bei Süd, und wenn dieser bald wieder verdrängt wird, so ist der Schneefall ununterbrochen, aber in der That besteht er aus zwei verschiedenen Bildungen, die erste Hälfte erfolgt mit fallendem Barometer dadurch, daß ein warmer Wind durch einen kalten verdrängt wird, die zweite mit steigendem, wenn dieser wiederum jenem weicht. Die Regel: neuer Schnee, neue Kälte ist aber dadurch entstanden, daß es häufiger mit Westwinden schneit als mit Ostwinden. Auch ist unmittelbar ersichtlich, daß, weil der Niederschlag eben Folge der Mischung von warmer und kalter Luft ist, es bei verhältnißmäßig geringer Kälte schneit. Allerdings kommt auch Schnee bei hoher Kälte vor, dies ist aber nicht Flockenschnee, er besteht vielmehr aus sehr dicht fallenden feinen Eisnadeln, die einer Wolkendecke ihre Entstehung verdanken, die als wärmerer Strom unmittelbar über einem darunter fließenden kalten gelagert ist. Da nun die herabfallenden Eisnadeln sich in dieser trockenen Luft beim Herabfallen nicht vergrößern können, so fehlt die Form der Flocken. Wären die Veränderungen des Barometers im Winter und Sommer gleich groß, d. h. der Unterschied des Druckes der Ströme derselbe, so würde das Barometer im Mittel bei Regen am tiefsten stehen. Dies ist aber für das ganze Jahresmittel nicht der Fall, eben weil die Erniedrigung des Barometers bei Südwinden unter das Mittel im Winter größer als im Sommer, die Form des Niederschlags aber im Winter eben in der Regel Schnee ist. Bei demselben Durchgang der Windfahne durch die Windrose steht aber der Barometer bei Regen tiefer als bei Schnee.

Da warme Luft weniger drückt als kalte, so könnte man vermuthen, daß der Barometer innerhalb des Jahres im Mittel von den kälteren Monaten nach den wärmeren fallen wird, ebenso innerhalb des Tages von Sonnenaufgang bis zur wärmsten Tages-

stunde. Dies würde auch sein, wenn nicht mit steigender Wärme zugleich auch Wasser verdunstete und die Spannkraft der so gebildeten Dämpfe das ersetzte, was die Luft durch thermische Auflockerung verliert. Im Innern der Continents von Asien zeigt sich dieses continuirliche Fallen auch wirklich, denn dort reicht der Wasserdampf zur Ergänzung nicht aus, aber in Europa überwiegt der Zuschuß im Sommer den Verlust. Der zuerst bis zum Frühling fallende Barometer, welcher die Summe des Druckes der trocknen Luft und der Spannkraft der Dämpfe angiebt, fällt daher nur bis zum Frühjahr und steigt dann wieder, aber man kann durch Rechnung dann diese verwickelte Erscheinung in ihre einfachen bedingenden Ursachen zerlegen. Dies würde auch bei den schnellen, nicht periodischen Veränderungen des Barometers nöthig sein, wenn nicht hier, wie ich gefunden, die Veränderungen der trockenen Luft die des Wasserdampfes so überwögen, daß man von dieser Sonderung absehen kann. Die Bewegungen der Luft haben aber außerdem den Einfluß, daß die Veränderungen des Druckes der Luft in der jährlichen und täglichen Periode nicht so einfach sind, als ich sie eben dargestellt habe. Besonders im Frühling und Herbst nämlich, kommen im Süden Europa's die Luftströme, welche am Aequator aufsteigen, so entschieden herab, daß dann der Polarluft oft in Deutschland einen ganzen Monat hindurch der Weg nach Süden versperrt wird. Dies ist die Veranlassung des andauernd hohen Barometerstandes bei rauher unangenehmer trockener Luft in einzelnen Frühlingsmonaten. Ein sehr bezeichnendes Beispiel dieser Art war der März 1856 und noch andauernder war der März und April 1854. Dem ersten entsprach ein ebenfalls ungewöhnlich hoher Barometerstand im October. Die Trockenheit des März erstreckte sich 1856 bis in das nördliche und mittlere Frankreich, aber schon in diesem Monat verkündeten heftige locale Regengüsse den andringenden Südstrom, der, als er in der Folge durchdrang und an der Mauer der Alpen zu einer starken Schneeschmelze Veranlassung wurde, mit dem begleitenden Regen zu Ueberschwemmungen in Frankreich Veranlassung wurde, wie sie in den Annalen der Witterungskunde zum Glück zu den größten Seltenheiten gehören. Erst im August erreichten diese Ströme besonders das westliche Deutschland und machten den Sommer besonders da so feucht, daß große Besorgnisse für den Ertrag der Ernte rege wurden.

Der Einbruch dieses feuchten Stromes veranlaßte in Westphalen und am Harz furchtbare mit Hagel begleitete Gewitter am 15. August. Auch blieben in der zweiten Hälfte des Monats hindurch besonders in den westlichen Gegenden Deutschlands nach den Gewittern die Regenfälle häufig und anhaltend, so daß hiedurch das Einbringen der Ernte sehr erschwert wurde.

Vergleicht man die Temperatur des Jahres 1856 mit den aus längeren Beobachtungsreihen abgeleiteten Werthen, so findet man, daß der Januar entschieden zu warm war, in den östlichen Provinzen 3 Grad, der März etwa einen Grad, und die eigentlichen Sommermonate ebenfalls unter der normalen Wärme blieben, daß der Winter früh eintrat, da der November entschieden kalt, hingegen der December mild.

Unsere im Schatten aufgehangten Thermometer gestatten keinen unmittelbaren Rückschluß auf die der vollen Sonnenstrahlung ausgesetzten, in die freie Atmosphäre hineinragenden Pflanzen, deren in den Boden fassende Wurzeln wiederum andern Temperaturverhältnissen unterworfen sind. Auch aus der Angabe von Thermometern, welche direct von der Sonne beschienen werden, läßt sich kein sicherer Schluß gründen,

da die Körper nach der Natur ihrer Oberfläche, nach ihrer Farbe und nach dem Grade der Befeuchtung ihrer Oberfläche sich ungleich erwärmen und man unmöglich die Thermometer allen den Modificationen anpassen kann, welche die Oberfläche der Pflanzen darbietet. So viel hat sich zwar erfahrungsmäßig herausgestellt, daß die der freien Wirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzten Theile der Pflanze im Sommer eine größere Wärmemenge empfangen, als die ist, welche nach unseren gewöhnlichen Temperaturbestimmungen ihnen zugeschrieben werden würde, weil die Ausstrahlung des Nachts den Ueberschuß der freien Einstrahlungswärme über die Schattenwärme nicht abgleicht. Das einzige Bestimmungselement, welches wir den Angaben der in der Luft erhaltenen Schattenwärme hinzufügen können, ist die Temperatur der obern Erdschichten, in welchen die Pflanzen wurzeln.

Ueber das Befahren mit Sand und das Düngen einer Wiese.

Von **W. Albrecht** auf Succemin bei Danzig.

Im Winter 1852 bis 1853 ließ ich eine Wiese von 16 Morgen 133 Quadratruthen Magd., deren Bodenmischung großentheils von torfiger Beschaffenheit, dabei aber einigermaßen fest ist, und welche im Sommer 1852 durch Vertiefung der Gräben genügend trocken gelegt war, mit 1200 Fuder (à etwa 20 Cubikf.) reinem Sand überfahren; ausgeschlossen hiervon blieben die höher gelegenen Ränder von lehmiger Beschaffenheit. Nach dem gleichmäßigen Ausbreiten lag der Sand circa $^3/_4$ Zoll hoch.

Der torfige Theil der Wiese lieferte bis 1852 nur harte Schnittgräser und enthielt viel Moos, die besseren Ränder süße Gräser und weißen Klee, und zeichneten sich durch Dichtigkeit und höheren Wuchs von der Mitte sehr bemerkbar aus.

Nachdem im Frühlinge 1853 der Sand gleichmäßig verstreut war, wurde die ganze besandete Fläche theils mit Compost, theils mit kurzem Schafdünger (von letzterem etwa $2^3/_4$ viersp. Fuder pro Morgen) gedüngt und mit Wickhafer angesät, dieser gleichzeitig mit dem Dünger eingeeggt, dann mit $^1/_3$ rothem Klee und $^2/_3$ Thymothee besäet und einzinkig eingeegget. Alles ging gut auf, wurde zu Heu gemacht und lieferte einen Ertrag von 17 Fuder.

Die Erträge dieser Wiese in den drei Jahren vor dieser Melioration und in den drei Jahren nach derselben stellen sich folgendermaßen heraus. Dabei wird bemerkt, daß die Wiese stets zweischürig benutzt worden ist.

	Jahr.		Fuder à 18 Ctr.	Ctr.	
vor der Melioration	1.	1850	17	306	684 Ctr. größtentheils Schnittgras.
	2.	1851	11	198	
	3.	1852	10	180	
Uebergangsjahr		1853	17	306	
nach der Melioration	1.	1854	33	594	1404 Ctr. größtentheils Klee, bis über 3 Fuß lang. Mehr Thymothee, Schnittgräs. wiederkehrd.
	2.	1855	26	468*)	
	3.	1856	19	342	

Unterschied der 3 Jahre vor und nach der Melioration . . . . 720 Ctr.

Nach der Uebersandung und Düngung zeigte sich die Wiese im Jahre 1854 total verändert. Das Moos war verschwunden; alle torfige Flächen, welche früher nur Schnittgräser hervorbrachten, waren mit üppigem Klee, gemischt mit Thymothee, bestanden. Gegen diese Kleefläche standen die vorderen sich vortheilhaft auszeichnenden, unbesandeten und ungedüngten Ränder der Wiesen bedeutend ab. Im Jahre 1855 war der Klee großentheils verschwunden und Thymothee herrschte vor. Es war beim Mähen nicht so viel Masse vorhanden wie im Vorjahre, aber immer noch waren die besandeten Flächen besser bestanden als die Ränder.

Im Jahre 1856 zeigten sich nur noch einzelne Kleepflanzen und die mit Sand befahrenen Flächen stachen nicht besonders vortheilhaft von den Rändern der Wiese ab. Vielfach trat auch schon wieder das harte Schnittgras auf, und

im Jahre 1857 wird wahrscheinlich der Erfolg der ziemlich kostspieligen Melioration nur noch wenig sichtbar sein.

Um zu beurtheilen, ob und wie weit die Kosten jener Melioration durch die gehabten Erfolge gedeckt sind, werden dieselben für den vorliegenden Fall wie folgt berechnet, wobei die mit möglichster Genauigkeit gesammelten Data zu Grunde gelegt worden:

1) zur Trockenlegung der Wiese war eine bedeutende Vertiefung und Erweiterung eines Hauptabzugskanals erforderlich, der mehrere Wiesen und einen großen Theil der hiesigen Feldmark durchschneidet. Er kostet im Ganzen 380 Thlr. und da durch ihn 192 Morgen Wiesen trocken gelegt werden, betragen die Entwässerungskosten pro Morgen

*) Im Jahre 1855 wurden vom ersten Schnitt nur 11 Fuder Heu eingefahren, der Rest wurde durch die ganz ungewöhnlichen Regengüsse am 18., 19. und 21. Juli theils fortgeschwemmt, theils verdorben. Wegen der Ueberflutung der Wiese konnte auch kein zweiter Schnitt genommen werden, überhaupt litt diese wie alle Wiesen durch die unzeitige Ueberschwemmung sehr. Um dennoch eine Vergleichung der Erträge vor und nach der Melioration möglich zu machen, wird für das Jahr 1855 der mittlere Ertrag der Jahre 1854 und 1856 angesetzt, was um so zulässiger erscheint, als die Wiese schon beim ersten Schnitte dem Anscheine nach 18—20 Fuder geliefert haben würde.

circa 2 Thlr., d. i. für die vorliegenden 16 Morgen 133 Quadratruthen $33\frac{1}{2}$ Thlr.
(die Kosten der Aufräumung der kleineren Wiesengräben werden hier nicht berechnet, da dieselben auch ohne jene Melioration hätten verausgabt werden müssen).

2) Das Aufladen und Streuen von 1200 Fuder Sand erforderte 180 Mädchentage à 3 Sgr. . . . . 18 „

3) Beaufsichtigungskosten bei der Arbeit . . . . 10 „

4) Ausfahren des Sandes und Düngers, 260 Pferdetage, à Tag im Winter $^3/_8$ Thlr. . . . . $97\frac{1}{2}$ „

5) Der Dünger circa . . . . 75 „

Summa der Kosten 234 Thlr.

d. i. pro Morgen 14 Thlr.

Dabei ist angenommen, daß die Einsaat von Wickhafer und Kleegras im Jahre 1853 durch den Ertrag an Wickhafer gedeckt wurde.

Durch den Aufwand dieser Kosten wurden nach der obigen tabellarischen Zusammenstellung erzielt: in den drei Jahren 1854 bis 1856 720 Ctr. Heu mehr, und beiläufig von besserer Qualität, als in den 3 Jahren 1850 bis 1852. Nimmt man den Preis pro Ctr. Heu incl. Werbungskosten zu 15 Sgr. an, so beträgt dieses Quantum von 720 Ctr. 360 Thlr. so daß hierdurch die Mehrerträge in den drei letzten Jahren nicht nur vollständig gedeckt, sondern noch um 126 Thlr. übertroffen worden, und zum allergrößten Theile schon durch den Mehrertrag des ersten Jahres (1854) wieder zurückerstattet worden sind.

In demselben Winter 1852 bis 1853 wurden außerdem noch etwa 30 Morgen Wiesen in gleicher Weise mit Sand überfahren, aber nicht gedüngt, sondern nur mit Klee und Thymothee abgesäet und überegget. Der Erfolg war bei diesen Wiesen ungleich ungünstiger und ersetzte durch den Mehrgewinn an Heu nicht die aufgewendeten Kosten der Besandung und Besamung, so daß es nicht räthlich erscheint, eine derartige Melioration vorzunehmen, ohne gleichzeitig zu düngen. Von der Düngung der Wiesen allein, ohne Besandung, habe ich auf festen Wiesen großen, dagegen auf moorigen Wiesen nur geringen Erfolg gehabt. (Ztschr. f. d. Drainirung.)

Versuche über das Thonbrennen.

Von C. Struckmann.

Der Boden des Feldes, auf dem die nachstehend beschriebenen Versuche angestellt wurden, ist wahrscheinlich ein Product der Verwitterung des Schieferthons aus der Keuperformation, dessen Analyse und Verhalten beim Rösten in einem früheren Jahrgange dieser Zeitschrift mitgetheilt wurde*). Derselbe findet sich in nicht allzu großer Tiefe im Untergrunde. Das Versuchsfeld bildet in der Mitte einer größeren Ackerbreite, des „Knutenbusches“, einen sog. Thon- und Kleikopf von sehr schlechter Be-

*) Vgl. Landw. Centralblatt 1856 Bd. II. S. 163 ff.

schaffenheit, d. h. der Boden des Ackers besteht aus einem sehr zähen, steifen Thon von grauer Farbe, der der mechanischen Bearbeitung in der Regel die größten Schwierigkeiten entgegensetzt. Wenn der Acker dagegen längere Zeit brach gelegen hat, und namentlich während des Winters in rauher Furche gehörig durchgefroren ist, so wird die physikalische Beschaffenheit wesentlich verbessert, und ist dann bei der Herbstbestellung die Witterung einigermaßen günstig, so kann auf diesem Boden eine gute Weizenernte erzielt werden; denn es fehlt demselben nicht an natürlichen Nahrungsquellen: es kommt vor allem darauf an, die Schwierigkeiten der mechanischen Bearbeitung zu überwinden. In den letzten Jahren wurden folgende Früchte auf demselben gebaut:

1848: gedüngte Brache,
1849: Winterraps,
1850: Weizen,
1851: Erbsen mit Mist gedüngt,
1852: Weizen,
1853: Hafer,
1854: Klee,
1855: Weizen mit 1 Ctr. Guano gedüngt.

Am 23. und 24. April 1856 wurden die ersten Versuche gemacht, die Oberfläche des Versuchsfeldes zu brennen. Nachdem der Boden etwas geebnet war, schichtete man von Reisigholz und trockenen Topinamburstengeln kleine kegelförmige Haufen auf, von etwa 5 Fuß Höhe und einem Durchmesser von 6 bis 7 Fuß an der Basis. Die Oberfläche des Ackers wurde darauf etwa 3 Zoll tief abgeschaufelt, und mit der Erde, meist größeren Thonstücken, die Haufen etwa 3 bis 5 Zoll stark bedeckt. An der Windseite war eine kleine Oeffnung gelassen, welche zum Anzünden des Brennmaterials diente. Diese ersten Versuche gelangen sehr unvollständig, denn einestheils war das Reisigholz zu lose aufgeschichtet, und beim Bedecken mit Erde zu viele kleine Lücken gelassen, durch welche die Luft in das Innere eindringen konnte, und in Folge dessen das Brennmaterial zu stürmisch verbrannte, die Haufen bald einsanken und das Feuer erlosch, bevor der Thon einen hinreichenden Grad von Hitze empfangen hatte; anderntheils hatten diese kleinen Haufen den Nachtheil, daß dieselben zu wenig dem Druck der dieselben belastenden Erdmasse widerstehen konnten, so daß dieselben nicht selten, nachdem kaum das Brennmaterial angezündet war, zusammengedrückt wurden und namentlich an den Seiten das Feuer gänzlich dämpften, in Folge dessen nur in der Mitte ein vollständiges Rösten des Thons erzielt wurde.

Leider konnten erst am 7. Juni die Versuche fortgesetzt werden, weil im Mai anhaltendes Regenwetter eintrat, und der thonige Boden längerer Zeit bedurfte, um wieder hinreichend trocken zu werden. Am genannten Tage wurden 8 neue Haufen von etwas größerem Umfange errichtet; das Brennmaterial bestand aus zusammengebundenem Dornenreisig und Topinamburstroh. Nachdem die Haufen einige Tage gestanden hatten, um etwas durchzutrocknen, wurden dieselben am 10. Juni angezündet; bei einigen gelang die Operation, andere sanken dagegen wiederum zu früh zusammen, und nur ein geringer Theil der sie bedeckenden Erde wurde genügend gebrannt.

Im Ganzen waren bis dahin vermittelst 13 kleiner Haufen 18 Quadratruthen des Feldes 2½ bis 3 Zoll tief geröstet; diese Fläche wurde in die 4 ersten Versuchsstücke

eingetheilt, von denen weiter unten die Rede sein wird. Die gebrannte Erde wurde auseinandergestreut und möglichst gleichmäßig über den Acker verbreitet. Weil aber das Rösten des Thons in einigen Haufen sehr unvollständig, in anderen Haufen theilweise gut, in noch anderen endlich zur vollen Befriedigung gelungen war, so bekam dadurch das Versuchsfeld eine sehr ungleichmäßige Beschaffenheit, was später sehr auffallend in dem ungleichmäßigen Stande der angebauten Früchte hervortrat.

Am 19. Juni wurde unmittelbar neben dem früheren Versuche zu einem neuen Versuche geschritten, der dieses Mal zu besseren Resultaten führte. Indem wir nämlich die gemachten Erfahrungen benutzten, ließen wir anstatt zahlreicher kleiner Haufen einen einzigen größeren Haufen errichten. Die Weizenstoppeln waren im Spätherbst 1855 umgebrochen und der Acker im April 1856 zum zweiten Mal gepflügt worden; derselbe hatte ein sehr rauhes Ansehen, war vollständig mit größeren harten Thonschollen bedeckt, während feinere Ackerkrume kaum sichtbar war. Der Boden wurde etwas geebnet und darauf ein Haufen von Brennmaterial aufgeschichtet, der etwa eine Länge von 30 Fuß und an der Basis eine Breite von 7 bis 8 Fuß besaß; oben wurde derselbe etwas schmaler; die Höhe betrug 5 Fuß. Mit Erde bedeckt, hatte derselbe im Ansehen die größte Aehnlichkeit mit einer langen Kartoffeln- oder Rübenmiete, wie man dieselben im Herbst auf freiem Felde zur Aufbewahrung der genannten Früchte zu errichten pflegt.

Der Haufen enthielt an Brennmaterial 180 kleine Bund Dornenreisig, welche von der Forstverwaltung angekauft waren, und außerdem 20 Bund Topinamburstroh. Diese waren in verschiedenen Lagen über einander geschichtet und möglichst fest angedrückt, was bei der lockeren Beschaffenheit der Dornen durchaus nothwendig war, um ein zu rasches Aufflackern der Flamme zu verhindern. Versuchsweise wurden an der einen Seite des Haufens einige Himten Braunkohlen vertheilt.

Ringsum wurde der Acker etwa 3 Zoll tief abgeschaufelt und die Erde um den Haufen geschüttet, der Art, daß zunächst um denselben die größeren Thonstücke gestellt, während diese wieder von der feineren Erde bedeckt wurden. An der Basis des Haufens wurde zunächst ein 1 Fuß dicker Rand aufgesetzt, um für den später aufzuschüttenden Thon einen Halt zu gewinnen, ähnlich wie dies bei dem Bedecken von Rübenmieten geschieht. Besondere Aufmerksamkeit wurde darauf gerichtet, daß nirgends Lücken blieben, durch welche die Luft zum Innern allzu bedeutenden Zutritt gehabt hätte, mit Ausnahme von einigen kleinen Oeffnungen an der Basis und an der Windseite des Haufens, um das Brennmaterial später anzünden zu können. Am 21. Juni, nachdem der vorher ziemlich durchnäßte Thon etwas abgetrocknet war (zu starkes Austrocknen des Thons ist zu vermeiden), wurde der Haufen in Brand gesetzt. Die größte Aufmerksamkeit war darauf zu richten, daß die Flamme nirgends durchbreche; denn einerseits würde das Brennmaterial zu rasch verzehrt, andererseits der Thon an diesen Stellen zu stark gebrannt werden. Wo sich daher Flamme zeigte, oder wo der Haufen an der Oberfläche sehr heiß wurde und eine schwärzliche Farbe annahm, wurde sogleich frische Erde aufgeworfen. An Stellen dagegen, wo sich das Feuer nur schwierig verbreitete, wurde etwas Luft gegeben; durch einige Uebung gelangt man sehr bald dahin, das Feuer richtig zu leiten und eine gleichmäßige Erhitzung des bedeckenden Thons zu bewirken. Sollte der Haufen an irgend einer Stelle einsinken, so ist die Lücke sogleich durch frische Erde auszufüllen. Ein wohlangelegter Thonhaufen behält die Hitze im Innern 4 bis

5 Tage; denn nachdem das eigentliche Brennmaterial verzehrt ist, fährt der Thon noch lange Zeit fort zu verglimmen, namentlich wenn derselbe nicht zu arm an organischen Materien, Wurzelrückständen ꝛc. ist. Die innere Hitze theilt sich allmählig den äußeren Lagen der bedeckenden Erdschicht mit; es erscheinen überall schwärzliche Stellen, von denen etwas Dampf aufsteigt; diese bedeckt man sogleich wieder mit Thonstücken, welche so noch einen hinreichenden Grad von Hitze erhalten. Hiermit fährt man so lange fort, bis die Hitze im Innern allmählig nachläßt und die zuletzt aufgeschüttete Erde nicht mehr geröstet wird.

Der beschriebene, am 21. Juni angezündete Thonhaufen wurde am 25. Juni auseinandergestreut; derselbe hätte aber mindestens noch einen Tag stehen können, da die Hitze im Innern an manchen Stellen noch sehr groß war. Die bedeckende Thonschicht betrug schließlich etwa $^5/_4$ Fuß.

Die Operation war eine wohlgelungene zu nennen; denn der Thon war an allen Stellen des Haufens vollständig geröstet. Der größte Theil desselben hatte eine dunkelbraun-schwärzliche Farbe angenommen und ließ sich mit leichter Mühe in ein feines, grandiges Pulver verwandeln, oder zum großen Theil war derselbe vielmehr in ein solches bereits zerfallen. Anderer Thon war dunkel ziegelroth, ein geringerer Theil hell ziegelroth gefärbt; letzterer war zu stark gebrannt, denn derselbe besaß eine sehr harte Beschaffenheit und ließ sich nur schwierig zerkleinern. Dieser zu hart gebrannte Thon fand sich namentlich an der Seite, wo die Braunkohlen gelegen hatten, die vielleicht in zu großer Menge angewandt waren. Jedenfalls ist ein vollkommenes Rösten des Thons auch ohne Zusatz von Kohlen zu erreichen. In dem beschriebenen Haufen mochten im ganzen 150 Hmt. oder 75 Ctr. gerösteten Thons enthalten sein.

Hartstein*) führt an, daß in einigen Wirthschaften Englands zugleich mit dem Thon auch Kalk gebrannt wird; dies hat uns in Warberg bis jetzt nicht gelingen wollen, weder mit dem Muschelkalk, der am Elm gebrochen wird, noch mit einem sehr porösen tertiären Süßwasserkalk (Tuffkalk). Herr Grove hat die Absicht, in diesem Winter versuchsweise von dem sog. Ränderbrennen der Art Anwendung zu machen, daß passender Thon in den Ziegelöfen der Warberger Ziegelei geröstet werden soll; ich zweifle nicht, daß in diesem Falle mit Vortheil zunächst die Rosten mit einer Schicht Kalk werden bedeckt werden können, da wahrscheinlich die Hitze unmittelbar über dem Feuer groß genug ist, den Kalk gar zu brennen, ohne daß Gefahr vorhanden ist, die darüber liegenden Schichten Thon zu überbrennen.

Am 14. Juli wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit gleichem Erfolge auf einer anderen Ackerbreite drei größere Thonhaufen gebrannt, um versuchsweise Winterraps darnach zu bestellen. Das Land hatte bis dahin als Kleeweide gedient und wurde kurz vor dem Brennen flach umgebrochen. Dadurch wurde der Aufbau der Haufen sehr erleichtert; denn die Rasenschollen ließen sich natürlich weit leichter als lose Erde zum Bedecken des Brennmaterials herbeischaffen. Auch in England wird meistens, wenn das Schollenbrennen, d. h. das Brennen der ganzen Oberfläche der Felder zur Anwendung kommt, der Acker dazu benutzt, welcher die Jahre vorher mit Klee, Esparsette ꝛc. bestanden war.

*) Fortschritte in der englischen und schottischen Landwirthschaft. Abth. I. Kap. V. (Das Thonbrennen.) S. 170.

Die Hauptregeln beim Thonbrennen in Haufen lassen sich nach den bei den vorstehenden Versuchen gewonnenen Erfahrungen folgendermaßen zusammenfassen:

1) Das Brennmaterial darf nicht zu lose aufgeschichtet werden.

2) Beim Bedecken mit Thon ist namentlich zu beachten, daß keine Lücken bleiben, durch welche zu viel Luft in das Innere eindringen könnte.

3) Das Gelingen der ganzen Operation ist wesentlich von der Leitung des Feuers abhängig; dasselbe muß rechtzeitig durch Bedecken mit neuer Erde in Schranken gehalten werden; namentlich ist das Durchbrechen der Flamme sorgfältig zu vermeiden. Jedoch darf nicht gleich anfänglich eine zu große Menge von Thon aufgeschüttet werden, weil sonst leicht das Feuer gänzlich gedämpft werden könnte; denn im Innern muß das Brennmaterial vollständig in Asche verwandelt werden, während die im Thon enthaltene organische Materie zum größten Theil nur verkohlt wird.

4) Der Thon darf keine zu trockene Beschaffenheit besitzen; mäßig feuchter Thon wird einestheils schneller geröstet, anderntheils nimmt derselbe nach dem Rösten leichter eine pulverförmige Beschaffenheit an, als bereits vorher ganz ausgetrocknete Thonschollen.

5) Thon, welcher reich an organischer Materie, Wurzelrückständen 2c. ist, also der Thon der eigentlichen Ackerkrume zerfällt nach dem Rösten leichter in ein poröses lockeres Pulver, als Thon, welcher dem Untergrunde entnommen ist.

6) Endlich dürfte es sehr anzurathen sein, das Schollenbrennen in möglichst früher Jahreszeit im Frühjahr vorzunehmen, um großen Unannehmlichkeiten bei der Bestellung, welche beim späten Brennen in trockener Jahreszeit, in Folge zu trockener Beschaffenheit des gebrannten Bodens, leicht entstehen können, vorzubeugen, namentlich wenn beabsichtigt wird, Sommerkorn oder Wurzelgewächse auf dem gebrannten Acker anzubauen.

Kosten des Thonbrennens. Ob das Thonbrennen als landwirthschaftliche Culturmethode in Deutschland weitere Verbreitung finden wird, hängt natürlich wesentsentlich von dem Kostenpunkte ab. In dieser Beziehung mögen hier nur einige kurze Bemerkungen Platz finden, da die wenigen, bei Gelegenheit unserer diesjährigen Versuche gesammelten Erfahrungen nicht maßgebend sein können. Denn einestheils sind bei kleinen landwirthschaftlichen Versuchen die Kosten immer größer, als bei im Großen ausgeführten Operationen, andererseits mangelte uns noch die gehörige Geschicklichkeit, um das Thonbrennen möglichst vortheilhaft einzurichten. — Die Kosten sind wesentlich abhängig vom Preise des zu Gebote stehenden Brennmaterials und vom üblichen Tagelohnsatze. Soll das Thonbrennen im größeren Maßstabe durchgeführt werden, so ist die Hauptsache, daß billiges Brennmaterial in hinreichender Menge angeschafft werden kann. Dahin gehören schlechte Weichhölzer der Forsten, Dornenreisig, Holz von ausgerodeten Wurzelstöcken, Heidekraut, Ginster, Topinamburstengel 2c. Diese müssen einestheils einen geringen Preis besitzen, anderentheils darf das Fuhrlohn nicht zu bedeutend sein. Beachtung verdient das Thonbrennen vielleicht bei Cultivirung von Waldflächen, wenn der Boden thonig ist; denn bei dieser Gelegenheit finden sich meist viele zu anderen Zwecken wenig nutzbare Holzabfälle.

Zu den Versuchen in Warberg wurden einestheils trockene Topinamburstengel, welche in der Wirthschaft selbst gewonnen werden, anderentheils Dornenreisig (Dornen-

wasen) benutzt, welche letztere am nahen Elm an manchen Orten als Forstunkraut auftreten, und von der Forstverwaltung für ein Billiges (60 Bund oder 1 Schock Wasen zu 6 Ggr.) zu kaufen waren. Das Fuhrlohn war dann noch außerdem zu berücksichtigen.

Nach den gemachten Aufzeichnungen würde beim Schollenbrennen die Oberfläche eines Morgens von 120 Quadratruthen auf 3 Zoll Tiefe zu brennen excl. Fuhrlohn etwa 13 Thlr. gekostet haben, welche sich folgendermaßen vertheilen:

23 Schock Dornenwasen à 6 Ggr.	5 Thlr.	18 Ggr.
100 Bund trockene Topinamburstengel	— „	16 „
Tagelohn für Herstellung der Thonhaufen, wenn ein männlicher Tagelöhner täglich 8 Ggr. erhält	4 „	— „
für Beaufsichtigung des Feuers	1 „	— „
für das Auseinanderstreuen der gebrannten Erde	1 „	16 „
Zusammen	13 Thlr.	2 Ggr.

In unserem speciellen Falle würden für Fuhrlohn noch etwa 8 Thlr. hinzugekommen sein, so daß sich die Gesammtkosten, um 1 Morgen Land auf 3 Zoll Tiefe zu rösten, auf 21 Thlr. 2 Ggr. belaufen haben würden. Sollte diese Rechnung maßgebend sein, so wäre es allerdings sehr zu bezweifeln, ob das Schollenbrennen eine lohnende Melioration sein würde.

Bei Ausführung derselben im Großen dürften sich jedoch die Kosten bedeutend reduciren, einestheils wenn alle Arbeiten in Accord gegeben werden, nachdem die Arbeiter einige Uebung in den verschiedenen Operationen erlangt haben, andererseits da man ohne Zweifel mit derselben Menge Brennmaterial eine größere Fläche wird brennen können, namentlich da es genügend sein möchte, die Oberfläche bis auf eine Tiefe von 1½ bis 2 Zoll zu rösten.

Weit billiger kommt nach unseren Versuchen das Räuderbrennen zu stehen, wenn also der geröstete Thon als eigentliches Düngemittel, namentlich für Wurzelgewächse auf dem Acker verwandt wird. Nach einem directen Versuche kosteten 200 braunschweigische Himten (5 Wispel) oder circa 100 Ctr. gerösteter Thon, welcher in 8 kleinen Haufen gewonnen wurde:

3 Schock Dornenwasen incl. Fuhrlohn	1 Thlr.	18 Ggr.
Trockene Topinamburstengel	— „	3 „
An Tagelohn	— „	10 „
Sämmtliche Kosten für 200 Himten gebrannten Thon	2 Thlr.	7 Ggr.
Mithin für 1 Himten		6 Pfennige.

Andererseits waren in 3 großen Thonhaufen, welche incl. Fuhrlohn zu brennen = 5 Thlr. 6 Ggr. kosteten, nach einem Ueberschlage etwa 400 Himten gerösteten Thons enthalten; darnach würde also 1 Himten nur etwa 4 Pfennige kosten. Als durchschnittlichen Productionspreis für 1 braunschweigischen Himten gerösteten Thon nehme ich daher 5 Pfg. an. Als sehr wirksame Düngung für Kohlrüben hat sich nach unseren Versuchen ein Quantum von 300 Himten gebrannten Thons pro Morgen ergeben, deren Kosten sich auf etwa 6 Thlr. belaufen würden, ungerechnet die Kosten der Aufbringung auf den Acker.

Hartstein*) führt an, daß nach den in England gemachten Erfahrungen die Gesammtkosten einer Fuhre gebrannten Thons (circa 20 preuß. Scheffel) sich höchstens auf 8 bis 10 Sgr. belaufen würden, daß ferner als Minimum einer Düngung mit gebranntem Thon in England auf den Magdeburger Morgen 6 Fuder gerechnet werden, deren Kosten sich auf 2 Thlr. belaufen, während auf der anderen Seite die Verwendung von $33\frac{1}{3}$ Fuder per Magdeburger Morgen als sehr starke Düngung betrachtet wird, wofür die Kosten sich auf 11 Thlr. 3 Sgr. 4 Pf. belaufen. Dagegen stellt sich beim Schollenbrennen, wenn also die ganze Oberfläche des Ackers in dünner Schicht gebrannt wird, der durchschnittliche Kostenbetrag per Magdeb. Morgen nur auf 5 Thlr. 16 Sgr. 8 Pf., selbst wenn auch Fuhrlohn mit in Rechnung gebracht wird.

Danach würde also in England das Thonbrennen keineswegs zu den sehr kostspieligen Meliorationen gehören. Ob auch in Deutschland selbst unter günstigen Verhältnissen, bei billigem Tagelohn und niedrigen Preisen des Brennmaterials, die Kosten so gering veranschlagt werden dürfen, darüber müssen längere Erfahrung und fortgesetzte Versuche auch an anderen Orten entscheiden. (Henneberg's Journ. f. Landw.)

— — —

Ueber die geeignetsten Ersatzmittel des Guano.

Von Prof. Anderson in Edinburgh.

—

Der Preis der künstlichen Düngstoffe und ihre große Werthverschiedenheit sind Fragen von größter Wichtigkeit für den Landwirth, die von Jahr zu Jahr mehr Berücksichtigung erheischen. Durch das anhaltende Steigen der Guanopreise sind die bezüglichen Werthverhältnisse jener bei weitem wichtiger geworden, als sie es waren, da man den Guano noch zu mäßigem Preise erlangen konnte, und jetzt, wo eine neue beträchtliche Preiserhöhung stattgefunden, gewinnt die Frage einen ganz andern Charakter, und der Landwirth hat in Betracht zu ziehen, ob er überhaupt noch länger Guano anzuwenden vermag, und wenn nicht, durch welche Substanzen er ihn am vortheilhaftesten ersetzen könne. Indem wir diese Punkte in Betracht ziehen wollen, müssen wir, selbst auf die Gefahr hin, Bekanntes zu wiederholen, mit einer kurzen Betrachtung darüber beginnen, wie die Düngstoffe wirken, um zu zeigen, was für einen allgemeinen sowohl als einen speciellen Dünger erforderlich ist, und so einige feste Anhaltpunkte zu gewinnen, nach welchen wir beurtheilen können, in wie weit Guano und ähnliche Substanzen das leisten, was von ihnen erwartet wird. Das große Grundprincip bei Anwendung von Dünger beruht auf der Thatsache, daß jede Pflanze im Laufe ihrer Vegetation eine gewisse Menge für ihr Bestehen wesentlicher Stoffe sich aneignet, welche theils aus dem Boden, theils aus der Luft stammen. Aus ersterem zieht sie die festen mineralischen Bestandtheile, welche dort, und nur dort zu finden sind, während sie aus beiden Quellen ihre organische Nahrung erhält, nämlich Wasser, Kohlensäure, Ammoniak und Salpetersäure, welche berufen sind, den weit überwiegenden Theil ihrer Masse zu bilden, der verbrennlich ist. Pflanzen wachsen wild und ohne Cultur, weil Boden und Luft stets

*) a. a. O. S. 174.

eine gewisse Menge der ihnen nöthigen Elemente enthalten; und da sie entweder auf der Stelle vergehen, wo sie gewachsen sind, oder von wilden Thieren verzehrt werden, so finden jene Substanzen früher oder später ihren Weg in den Boden zurück, um einen neuen Kreislauf des Formenwechsels zu beginnen, und so kann eine Production in gewissen mäßigen Grenzen von Jahr zu Jahr fortbestehen. Greift aber die Landwirthschaft ein, so ändert sich die Sache; die gewonnene Ernte wird vom Boden weggeführt und anderswo verzehrt, und obgleich die Luft noch eben so reichlich wie zuvor ihren Beitrag an Pflanzenelementen herbeiführt, so muß doch die nächste Pflanzengeneration im Boden schon einen geringern Vorrath an solchen Stoffen antreffen, die sie von hier zu entnehmen hat. Die nothwendige Folge hiervon ist, daß bei fortgesetzter Cultur die werthvollen Stoffe im Boden immer mehr abnehmen, bis sie endlich so vermindert sind, daß sie nicht mehr zureichen, eine Vegetation zu unterhalten. Man sagt dann, der Boden sei erschöpft. Um einem solchen Boden die Fruchtbarkeit wiederzugeben, müssen vegetabilische Stoffe oder Viehdünger, der zum großen Theil aus zersetzten vegetabilischen Stoffen besteht, ihm einverleibt werden, und dies ist die einfachste, älteste, gebräuchlichste Düngungsmethode, ja es war die einzig mögliche, so lange man noch nicht wußte, wie eigentlich ein Dünger wirkt. Jetzt aber, wo die Fortschritte der Wissenschaft uns dahin verholfen haben, daß wir, anstatt den Stalldünger als ein gegebenes Ganze zu betrachten, die Wirkungen eines jeden seiner zahlreichen Bestandtheile abzuschätzen vermögen, sind wir zu der Einsicht gelangt, daß er nicht in allen Fällen unerläßlich sei, sondern bis zu einem gewissen Punkte durch andere Stoffe ersetzt werden könne. In der That, wenn wir den Ursachen der veränderten Fruchtbarkeit eines Bodens, von welchem eine Anzahl Ernten genommen wurden, genauer nachforschen, so finden wir selten eine allgemeine Erschöpfung an allen nothwendigen Bestandtheilen, sondern in der Regel nur den Mangel eines oder einiger Stoffe, die dem Boden mit den Ernten entführt wurden, während die übrigen noch in genügender Menge vorhanden sind. Und deshalb fragt es sich bei der Fruchtbarkeit eines Bodens nicht sowohl, welche Substanzen reichlich da sind, als welche fehlen, und eben durch ihre Abwesenheit die andern nutzlos machen, denn die Pflanzen können nicht wachsen ohne eine angemessene Zufuhr aller ihrer Bestandtheile. Ein Boden in solchem Zustande verlangt nicht unbedingt Stalldünger, sondern kann wieder reichlich tragbar gemacht werden durch Hinzuthun der einen fehlenden Substanz, welche dann ein specieller Dünger heißt. So behandelter Boden wird seine neugewonnene Fruchtbarkeit für eine gewisse Zeit erhalten, mit der Zeit aber wieder unfruchtbar werden, selbst unter fortgesetzter Anwendung jenes speciellen Düngers, von welchem man dann gewöhnlich sagt, er habe seine Kraft verloren, obgleich der wahre Grund der ist, daß nun der Vorrath eines andern Bestandtheils erschöpft ist und ebenfalls in Form eines Düngers wiederersetzt werden muß.

In allem Vorhergehenden haben wir angenommen, es handele sich blos darum, einen gewissen mäßigen Grad von Fruchtbarkeit aufrecht zu erhalten, wie ihn ein gewöhnlicher Boden im Naturzustande besitzen mag. Aber der Landwirth will mehr als das; er trachtet darnach, einen stärkeren Ertrag zu erzeugen, als der Boden ohne fremde Hülfe hervorbringen kann, und dies kann offenbar überall erreicht werden durch Anwendung von so viel Stalldünger, daß dadurch dem Boden ein größerer Vorrath an allen Pflanzenelementen zugeführt wird. Doch es liegt auf der Hand, daß wir eben so gut

ohne denselben zum Ziele kommen, wenn, wie häufig der Fall, einige der Bestandtheile reichlich vorhanden sind und ihre Nützlichkeit nur dadurch verringert ist, daß einer oder zwei andere fehlen. Denken wir uns z. B. einen Boden, der alle für eine Pflanze erforderlichen mineralischen Bestandtheile reichlich enthält, nicht aber Ammoniak oder sonst einen stickstoffigen Bestandtheil; in diesem Falle wird der Ertrag nur derjenigen Menge Ammoniak entsprechen, welche die Pflanze während ihres Wachsthums aus der Luft aufnehmen kann; er würde aber sich bedeutend steigern lassen durch einen speciellen Dünger, welcher nichts als eben diese Substanz enthielte. So kann es auch vorkommen, daß selbst bei reichlicher Mistdüngung die Zugabe eines speciellen Düngers noch vortheilhaft ist, denn der Dünger besteht aus den Bestandtheilen der Pflanzen abzüglich dessen, was die Thiere davon zurückbehalten haben, und es kann wünschenswerth erscheinen, diese Lücke auszufüllen; oder aber die anzubauende Pflanze verlangt einen ungewöhnlich starken Antheil irgend eines bestimmten Elementes, so wird es räthlich sein, von diesem einem Extrazuschuß zu geben, damit die andern Bestandtheile zu ihrer vollen Wirkung gelangen können. Aus dieser Definition ergiebt sich, daß ein bedeutender Unterschied zu machen ist zwischen einem allgemeinen und einem speciellen Dünger. Gebraucht man den ersteren, so giebt man dem Boden alle Bestandtheile der Pflanzen, und kann dadurch die Fruchtbarkeit desselben nicht allein aufrecht erhalten, sondern bei reichlicher Anwendung auch beträchtlich steigern. Ein specieller Dünger dagegen trägt zur dauernden Fruchtbarkeit des Bodens nichts bei, sondern bringt nur die schon vorhandenen Düngstoffe rascher in Activität, beschleunigt also eher die Erschöpfung, als daß er sie hintanhält. Dieses würde wenigstens der Fall sein, wenn man specielle Dünger für sich allein anwenden wollte, eine Praxis, die selten vorkommt und die man, ganz besondere Umstände ausgenommen, recht angelegentlich vermeiden sollte. Giebt man aber specielle Dünger mit Stalldünger zusammen, so stellt sich das Resultat anders. Eine gegebene Menge des letzteren kann begreiflicherweise nur eine gewisse Ertragsquantität geben; ist er aber mit einem speciellen Dünger gemischt, so wird seine Umwandlung in vegetabilische Materie beschleunigt, und dies ist ein Vortheil für den Landwirth. Man könnte behaupten, dies sei keine Sache von Erheblichkeit, denn früher oder später gebe der Boden doch zurück, was er empfangen. Aber dem ist nicht so: sechs Monate im Jahre erleidet der im Boden liegende Dünger eine Zersetzung, wenn auch keine Pflanzen da sind, die daraus Nutzen ziehen könnten, und die dabei freiwerdenden Bestandtheile werden dann zum Theil wenigstens weggeschwemmt und gehen verloren. Selbst wenn nichts verloren ginge, wäre die Sache nicht gleichgültig; denn wenn wir, um ein auffallendes Beispiel zu nehmen, uns vorstellen, ein Theil des Düngers bliebe nach der Aufbringung 14 Jahre hindurch unzersetzt, so wird er, wenn man nur 5 Procent Zinsen berechnet, dem Landwirthe schon doppelt so hoch zu stehen kommen, als wenn er gleich im ersten Jahre consumirt worden wäre. Während also die abgesonderte Anwendung speciellen Düngers nach meiner Ansicht ein unkluges und kurzsichtiges Verfahren ist, das selten einen Nutzen gewähren kann, bildet ohne Frage die geeignete Verbindung ersterer mit dem letztern eine der wichtigsten Verbesserungen, die jemals in die landwirthschaftliche Praxis eingeführt worden.

Wenden wir die hier dargelegten Grundsätze auf die Werthbestimmung specieller Düngerarten an, so sehen wir, daß jene am vortheilhaftesten wirken müssen, die reich

sind an Stoffen, welche im Boden und Stalldünger gewöhnlich mangeln, oder welche die Absorption der darin wirklich enthaltenen Stoffe zu beschleunigen vermögen. Die Chemie allein kann uns hinsichtlich dieser Punkte nicht zum sichern Wissen führen; Erfahrungen auf dem Felde müssen ergänzend hinzukommen; denn die Frage hängt nicht ausschließlich davon ab, in welchem Antheil diese Stoffe zugegen sind, sondern großentheils auch von dem Grade, bis zu welchem sie sofort von den Pflanzen aufgenommen werden können. Die Resultate der Analyse haben uns indeß gezeigt, daß zwei Substanzen, nämlich Ammoniak und Phosphorsäure, stets nur in sehr geringer Menge im Boden vorkommen, und eine dritte, Kali, auch nur in seltenen Fällen reichlich vorhanden ist*), während alle drei zu den wichtigsten Pflanzenbildnern gehören. Die Resultate genauer Experimente sowohl, als die tägliche Erfahrung lehren, daß die beiden erstern Stoffe auch die wichtigsten und wesentlichsten Bestandtheile der speciellen Düngerarten ausmachen, und daß sie dem Landwirth stets und sicher die aufgewandten Kosten vergüten. Hinsichtlich des Kali sind unsere Kenntnisse viel beschränkter, aber was wir wissen, führt zu dem Schlusse, daß seine Salze sehr unsichere Resultate geben. Versuche, die vor zwei Jahren auf Anregung der Hochlandgesellschaft unternommen wurden, ergaben, daß schwefelsaures und salzsaures Kali auf Körnerfrüchte wenig oder gar keine Wirkung haben; große Erwartungen hegte man aber von ihrer Anwendung auf Kartoffeln, die sich indeß im letzten Sommer nicht bestätigt haben. Ein Versuch mit kohlensaurem Kali, vom verstorbenen Pusey unternommen, schlug auch fehl. Ein specieller Dünger muß demnach genau in demselben Verhältniß abgeschätzt werden, als er jene Substanzen, besonders die beiden erstern, enthält, und darum eben behauptet der Guano einen so hohen Rang unter den Düngstoffen. Handelt es sich also darum, eine Anzahl verschiedener Düngemittel mit einander zu vergleichen, so haben wir nichts weiter zu, thun als den bezüglichen Gehalt an jenen Stoffen festzustellen, und soll der Geldwerth berechnet werden, so dürfen wir nur ermitteln, wie hoch diese Stoffe im Marktpreise stehen, denn alle sind in einer oder der andern Form käuflich zu haben. Die Agriculturchemiker haben gesucht, soweit als möglich, den durchschnittlichen Geldwerth der verschiedenen Düngerbestandtheile festzustellen; doch stimmen ihre Resultate nicht völlig mit einander überein.

Die nachstehende Tabelle zeigt, welche Werthe den verschiedenen Bestandtheilen solcher Kunstdünger von Way, Hodges, Nesbit und mir selbst beigelegt werden.

	Way.		Hodges.		Nesbit.		Anderson.	
	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.	Thlr.	Sgr.
Ammoniak pr. Ton (20 Ctr.)	373	20	373	20	400	—	373	20
Unlösl. Phosphorsalze	46	20	46	20	53	10	46	20
Lösl. „ „	217	20	166	20	160	10	185	20
Kali	205	10	133	10	—	—	133	10
Alkalische Salze	6	10	6	10	6	10	6	10
Organische Stoffe	6	10	3	10	6	10	—	—

*) Die Menge des Kali's ist zuweilen nur doppelt so groß, als die der Phosphorsäure; in andern Fällen beträgt sie das Zehn- und selbst das Zwanzigfache.

Es ist überdies sehr die Frage, ob das Kali, das gewöhnlich mit in Rechnung gezogen wird, bei der Unsicherheit seiner Wirkung dies überhaupt verdient, und derselbe Zweifel findet bei den „organischen Stoffen" Platz, da diese im Boden und im Stalldünger so reichlich vorhanden sind, daß die paar Pfund, welche mit dem Kunstdünger noch aufgebracht werden, keine Erwähnung verdienen.

Um nun auf unsern speciellern Gegenstand zu kommen, müssen wir, bevor wir auszumitteln suchen, welches die besten Stellvertreter des peruanischen Guano sein könnten, erst seinen wirklichen Werth feststellen, wozu uns die vorstehende Tabelle das Mittel giebt. Der peruanische Guano enthält durchschnittlich

Wasser	13,73
Organ. Stoffe und Ammoniaksalze	53,16
Phosphorsalze	23,48
Alkalin. Salze, worin 3,00 Kali	7,97
Sand	1,66
	100,00
Ammoniak	16,5
Phosphorsäure in den Alkalisalzen gleich 5,21 phosphors. Kalk	2,50

Nach der vorigen Tabelle gerechnet, ist demnach sein Werth pro Tonne:

nach Way	96 Thlr.	— Sgr.
„ Hodges	86 „	20 „
„ Nesbit	90 „	20 „
„ Anderson mit Kali	82 „	20 „
ohne „	80 „	— „

Es kann hiergegegen eingehalten werden, daß die angesetzten Preise nicht genau mit den wirklichen laufenden Preisen stimmen, und daß wenigstens das Ammoniak beträchtlich unter dem jetzigen Marktpreise veranschlagt sei. Wir wollen daher sehen, mit welchen Kosten in jetziger Zeit eine ähnliche Mischung hergestellt werden könnte, die Tonne Ammoniak zu 453 Thlr. 10 Sgr., Phosphorsalze zu 53 Thlr. und Kali zu 86 Thlr. 20 Sgr. gerechnet. Wir brauchen hiernach zu einem Quantum von 100 Tonnen

53 Tonnen organ. Stoffe, à $6^2/_3$ Thlr.	353 Thlr.	10 Sgr.
23,5 „ Phosphorsalze, à 52 Thlr.	1253 „	10 „
3 „ Kali, à $86^2/_3$ Thlr.	260 „	— „
5,21 „ lösl. Phosphate, à $186^2/_3$ Thlr.	966 „	20 „
16,5 „ Ammoniak, à $453^1/_3$ Thlr.	7466 „	20 „
	10,300 Thlr.	— Sgr.

Dies macht nach den jetzigen hohen Marktpreisen aller Bestandtheile pr. Tonne 103 Thlr., während im Augenblick der Guano in Quantitäten unter 30 Tonnen mit 98 100 Thlr., also, wie es scheint, unter seinem wahren Werthe verkauft wird. Eine weitere Ausdehnung unserer Schätzungsmethode wird jedoch sogleich zeigen, wie irrthümlich eine solche Annahme wäre. Wenn wir z. B. den Werth von Stalldünger

nach den für Guano angenommenen Preisen auswerfen, so finden wir, daß hier die organische Stoffen gar nichts kosten und der Landwirth, welcher daran geht, sein Feld mit 20 Fudern Mist pr. Acre zu düngen, kann mit Recht zum Guanohändler sagen: Ich gebe meinem Feld 3—4 Tonnen organische Stoffe pr. Acre, die ich ganz umsonst habe, und du kannst daher nicht erwarten, daß ich dir die paar Centner, die im Guano stecken, zum Tonnenpreise von 6—7 Thlr. abkaufe; ebensowenig kann ich für Kali etwas zahlen, da dieses, wie wir gesehen haben, verhältnißmäßig wenig Wirkung thut. Und hiermit sind also gleich 6 Thlr. vom Tonnenwerthe gestrichen. Hierzu kommt noch, daß alle Werthberechnungen sich auf einen Durchschnittsguano beziehen, und daß die Importeure keine Garantie dafür geben, daß ihre Lieferung diesem Muster gleich kommt. Ihre ganze Zusage ist, daß die Waare echt und unverfälscht sei, und sollte es sich treffen, daß eine Ladung nur um 1 Proc. ärmer wäre an Ammoniak und Phosphaten, so wäre die Tonne wieder 6 Thlr. weniger werth, obwohl kein Abzug vom Preise stattfindet. So lange der Guano zu 60—66 Thlr. zu haben war, was er offenbar völlig werth ist, war ein solches Bedenken unerheblich, denn der Käufer erhielt einen genügenden Gegenwerth für sein Geld, obwohl er zu einer Zeit einen bessern Kauf machen mochte, als zu einer andern. Aber jetzt, wo der Preis so hoch ist, wäre es nicht mehr als billig, daß ein bestimmter Gehalt an allen wesentlichen Bestandtheilen garantirt würde. Geht auch schon aus dem Gesagten hervor, daß der jetzige Guanopreis unmöglich bestehen kann, so bleibt es darum nicht weniger wichtig, sich nach passenden Stellvertretern desselben umzusehen. Sicherlich hat man bisher in vielen Fällen Guano angewendet, wo andere Düngstoffe gleich gute Resultate mit geringeren Kosten gegeben haben würden. Unter diesen letzteren nimmt das Superphosphat eine hervorragende Stelle ein, sowohl wegen seiner Erfolge, als weil es in großen Quantitäten fabricirt werden kann. Dabei wird gutes Superphosphat fast unter den Marktpreisen seiner Bestandtheile verkauft. Eine gute Probe enthält etwa

Wasser	16,64
Organische Stoffe	12,04
Lösl. Phosphorsalze	20,11
Unlösl. „ „	16,51
Gyps	9,15
Schwefelsäure	18,52
Alkalische Salze	2,76
Sand	4,27
	100,00
Ammoniak	1,55

Nach Way's Preistabelle geschätzt, würde dieses Superphosphat einen Tonnenwerth von 58 Thlr. 20 Sgr., nach Anderson von 51 Thlr. haben, und würde wahrscheinlich zu 50 verkauft werden. Ein solcher Dünger, Gewicht um Gewicht an Stelle des peruanischen Guano gebraucht, würde eine nur wenig geringere Wirkung thun als dieser, und dabei nicht viel mehr als die Hälfte kosten. Noch billiger könnten es die Landwirthe haben, wenn sie sich ihr Superphosphat selbst anfertigen wollten, wozu es früher oder später einmal kommen wird. Allerdings ist jetzt die Meinung allgemein, daß diese Zubereitung

am wohlfeilsten vom Fabrikanten unternommen werde und für den Landwirth nicht nutzbringend sei; aber dies kommt hauptsächlich daher, weil letzterer immer trockene Knochen hat, die nur schwierig und kostspielig aufzulösen sind, und weil er nie die geeignetsten Materialien, wie Knochenasche anwandte, wo sich die Rechnung anders gestellt haben würde. Denn die Knochenasche, die 75 Proc. Phosphorsalze enthält, kostet pr. Tonne 40 Thlr.; sie möge dem Landwirth 46 Thlr. zu stehen kommen; Schwefelsäure von 1,7 spec. Schwere hat zur Zeit den ungewöhnlich hohen Preis von 35⅓ Thlr. pr. Tonne. Eine Tonne solcher Säure mit ¼ Tonne Wasser ist erforderlich, um 2 Tonnen Knochenasche aufzulösen. Das Product würde pr. Tonne noch nicht 40 Thlr. zu stehen kommen und enthielte 46 Proc. Phosphate, wovon wenigstens die Hälfte löslich, aber kein Ammoniak. Letzteres könnte als schwefelsaures Salz zugesetzt werden; ob dies vortheilhaft sein würde, müssen aber erst Versuche entscheiden. Sollte es sich herausstellen, daß man bei Rüben das Ammoniak entbehren kann, so wäre ein richtiger Grundsatz gewonnen und alle Aussicht vorhanden, daß diese Kunstdünger wohlfeiler werden. Die Quellen, aus denen Phosphate bezogen werden können, erweitern sich in der That beträchtlich, obwohl kaum in gleichem Schritt mit der vermehrten Nachfrage, daher denn auch diese Materialien wesentlich im Preise gestiegen sind, die Koprolithen in ganz ungerechtfertigter Weise. In jüngster Zeit jedoch sollen in Frankreich natürliche Phosphate in enormen Massen aufgefunden worden sein, was ohne Zweifel auf die Preise Einfluß haben würde.

Es ist wohl kein Zweifel, daß das Superphosphat diejenige Substanz ist, nach welcher die Landwirthe zu allererst statt des Guanos greifen werden, sowohl weil die guten Resultate desselben anerkannt sind, als weil es in Menge zu haben ist. Dann aber kann es kommen, daß die Nachfrage das Angebot übersteigt und die Preise in die Höhe gehen. Man wird sich also auf diese Abhülfe ganz allein nicht verlassen dürfen, und wird nach andern Substanzen auszuschauen haben. Auch darf nicht vergessen werden, daß die Phosphate, so wichtig sie sind, doch nur ein einzelnes Pflanzenelement ausmachen, und daß sie erfahrungsmäßig auf Rüben in gewissen Bodenclassen einen bedeutenderen Einfluß äußern, als irgend ein anderes. Die Anwendung derselben vorschlagen, heißt also nichts weiter, als einen Düngestoff an Stelle eines andern setzen; die Gesammtmenge der dem Landwirth zu Gebote stehenden Düngestoffe wird dadurch nicht vermehrt, und doch läge nur hierin das einzige und wahre Mittel, die Preise dauernd herabzubringen, welche, wie gesagt, jetzt ihren Gipfelpunkt erreicht zu haben scheinen. Die Preisminderung des Ammoniaks und der Phosphate ist in der That gleichbedeutend mit der Verwohlfeilerung der Düngstoffe, und es kann dies entweder durch Beschaffung größerer Vorräthe oder durch sparsamere Benutzung der vorhandenen erreicht werden. Ich erwähnte schon die französische Entdeckung großer Koprolithenlager als eines möglichen Verwohlfeilerungsmittels der Phosphate; im Allgemeinen jedoch möchte ich ein größeres Gewicht auf die Vermehrung und Verwohlfeilerung des Ammoniaks legen. Die große Quelle desselben, an die wir für jetzt gewiesen sind, ist die Gasbereitung, und die billigste käufliche Form ist das schwefelsaure Salz. Wenn man nun für die Tonne dieses Salzes 113⅓ Thlr. bezahlt, so fällt der größte Theil dieses Preises auf die Schwefelsäure, die, soviel bekannt, keinen landwirthschaftlichen Werth hat und jedenfalls billiger auf andere Weise beschafft werden könnte, und auf die Fabrications-

kosten. Das Ammoniakwasser der Gasanstalten ist, sowie es abgetrieben wird, mit einem Gehalt von 20 Proc. Ammoniak, zu einem Preise zu haben, daß die Tonne des letztern etwa 186 Thlr. zu stehen kommt. Aber ein auf der Hand liegender Einwand gegen die landwirthschaftliche Anwendung desselben ist in dem Umstande begründet, daß das Ammoniak darin größtentheils als kohlensaures Salz vorhanden ist, in welcher Verbindung es sehr leicht in die Luft entweicht, daher man allgemein annimmt, es müsse durch Schwefelsäure gebunden werden. Es muß indeß hierzu bemerkt werden, daß wir noch nicht genügend darüber unterrichtet sind, wie stark der Verlust, den kohlensaures Ammoniak erleiden kann, in der That ist. Wir wissen, daß ein gewisser Antheil Ammoniak im peruanischen Guano in dieser Verbindung vorhanden ist, aber wie viel er davon verliert, ist unbekannt. Es ist indeß klar, daß, wenn der Landwirth die concentrirte Gasflüssigkeit anwendete, er gern den Verlust eines Drittels tragen könnte, und dennoch das Ammoniak billiger haben würde, als in dem schwefelsauren Salz. Wir haben noch zu wenig Thatsachen in dieser Hinsicht, doch ist es wohl bekannt, daß das Ammoniak auf der Oberfläche des Bodens am meisten gefährdet ist, während es untergebracht, vom Boden zurückgehalten wird. Ebenso bekannt ist, daß die allererste Wirkung des Bodens auf ein Ammoniaksalz darin besteht, dasselbe zu zersetzen, die Säure auszutreiben und die Basis zurückzuhalten; wir bereiten also in der That mit großen Kosten ein Salz, das unmittelbar darauf wieder zerstört wird. Es wären demnach Versuche mit der Gasflüssigkeit wohl anzurathen, und könnten eine große Tragweite in Bezug auf das Düngerwesen gewinnen. Es wäre vorzuschlagen, 2—3 Ctr. auf den Acre zu geben, theils für sich, theils in Vermischung mit einem gewissen Antheil Knochenasche. Das Land könnte hierfür in Dämmchen aufgepflügt und die genügend verdünnte Flüssigkeit in die Furchen gegossen werden, während der unmittelbar darauf folgende Pflug die Dämme auseinanderlegte und das Ammoniak zudeckte. Dies müßte einige Tage vor der Einsaat geschehen, denn es dürfte nicht zweckmäßig sein, die Saat in zu nahe Berührung mit dem starken Ammoniakwasser zu bringen; dieses müßte sich vielmehr erst im Boden vertheilt haben. Es ist wohl möglich, daß dieses Verfahren sich für die Praxis als zu kostspielig erweist, oder daß das Ammoniak die erwartete Wirkung nicht thut, aber der Versuch wäre doch der Mühe werth. Anderthalb Centner Ammoniakwasser und ebensoviel Knochenasche würden bei Versuchen mit Turnips anzuwenden sein, und sollte sich diese Düngung erfolgreich zeigen, so wird es möglich sein, eine Mischung zu machen, die ebenso gut ist als peruanischer Guano und nicht viel über 50 Thlr. die Tonne kostet. Es giebt noch viele andere Quellen, aus denen stickstoffhaltige Substanzen entnommen werden könnten, z. B. gefallenes Vieh, Haare u. s. w., und vor allen Dingen Urin. Es erregt stets mein Bedauern, wenn ich die Pissoirs auf Eisenbahnen und anderswo sehe, wo alltäglich so große Mengen Ammoniak fast ohne allen Nutzen für die Landwirthschaft weggeschwemmt werden. Wenn man statt des Spülwassers zur Entfernung des Geruchs das inficirende Pulver, Kohle u. dergl. anwendete, was viel wirksamer wäre, als die jetzige Methode, die Masse in Behältern sammelte und mit etwas Schwefelsäure abdampfte, so würde man einen sehr werthvollen Dünger erhalten, der reich an löslichen Phosphor- und Alkalisalzen wäre. Die Verwandlung von Fischabfällen und geringen Fischen in Dünger verdient ebenfalls Beachtung. Es ist kein Zweifel, daß viele Fische das Jahr hindurch gefangen werden, die

man, als zu Nahrung untauglich, gar nicht an's Land bringt, sondern wieder in die See wirft. Werden solche Fische in dünne Streifen geschnitten, am Ufer zum Trocknen ausgelegt und dabei mit etwas Salz bestreut, so würde man eine Masse erhalten, die trocken 40—45 Thlr. die Tonne werth wäre. Alle die Dinge sind der Aufmerksamkeit werth und die jetzige Krisis sollte dazu dienen, Eins oder das Andere für die Landwirthschaft praktisch nutzbar zu machen. Auch in anderer Weise kann sie wohlthätig wirken, indem sie die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße auf eine bessere Behandlung des Stalldüngers lenkt, einen von den landwirthschaftlichen Zweigen, die noch am weitesten zurück sind, wozu auch die bisherige Wohlfeilheit der Kunstdünger viel beigetragen haben mag. Mit Ausnahme der bestgeleiteten Wirthschaften geht man mit dem Stalldünger noch ebenso um, wie vor hundert Jahren, und Wenige sind, die nicht noch Verbesserungen in diesem Punkte einführen könnten. Noch heutzutage wird fast die Hälfte zerstört und vergeudet dadurch, daß man ihn in einem Zustande beständiger Fermentation beläßt.

Die Fischdüngerfabrik zu Lowestoft.

Ein englischer Landwirth giebt eine Beschreibung der von den Hrn. Molon und Thurneysen in Lowestoft (Suffolk) errichteten Fischdüngerfabrik, die wir bei dem Interesse, das der Gegenstand in neuerer Zeit auf sich gezogen, unsern Lesern mitzutheilen uns beeilen.

„Die Fabrik selbst stellt sich äußerlich als ein schlichtes, massives, aber nicht kostspieliges Gebäude dar, das in jeder Hinsicht zweckentsprechend eingerichtet, doch frei von allem unnützen Aufputz ist. Das Erste, was im Innern meine Blicke anzog, war ein rotirender cylinderförmiger Kocher, in welchem die Fische mit Dampf so lange behandelt werden bis sie hinlänglich zersetzt sind, um eine bequemere Abscheidung des Wassers durch die Presse zu gestatten. Dieses Auspressen geschieht auf hydraulischen Pressen unter Anwendung von Säcken, die aus zwei kreisrunden Stücken Matte, anscheinend von indischem Hanf bestehen. Diese Matten sind mit den Rändern zusammengenäht und die obere hat in ihrer Mitte ein Loch zur Einbringung der Fischmasse. Sind sie gefüllt, so werden sie derart in die Presse gesetzt, daß zwischen jedes Paar eine Zinkplatte von gleicher Form eingelegt wird. Ist der Preßtisch voll, so setzt man die Presse in Gang und in kurzer Zeit ist der größte Theil der Feuchtigkeit von der Masse abgesondert. Die abgepreßte Flüssigkeit wird in Cisternen geleitet, auf deren Boden Dampfröhren liegen, die fortgesetzt Hitze geben, welche die Abscheidung von Oel und Wasser erleichtert. Es werden jetzt nur zwei Sorten Oel erzeugt, deren bessere sehr rein ist und sich leicht verkauft; die geringere besteht aus dem Bodensatz mit einem Antheil von dem bessern Oel. Das letztere könnte wohl in geeigneten Apparaten auch noch zu gute gemacht werden, so daß nur eine nicht flüssige Masse übrig bliebe, die noch für den Seifensieder Werth haben würde. Ist alles Oel in den Bottichen aufgestiegen, so wird es abgezogen und auf Fässer gefüllt.

Die ausgepreßten Fische, die nun einen harten Kuchen bilden, werden aus den Säcken gezogen und in Stücke zerbrochen. Diese kommen nun, zur Entfernung der noch zurückgebliebenen Feuchtigkeit, in den Trockenofen. Der Ofen ist ein länglich viereckiges Gebäude, das in Abtheilungen geschieden ist und mit Dampfröhren geheizt wird. Die Wände sind von unten bis oben mit Leisten von geringem Abstande versehen, um die Horden einzuschieben, auf welchen die Fischmasse ausgebreitet wird. Letztere haben nur 3—4 Zoll Tiefe und einen Boden von Segeltuch. Die Füllung des Ofens geschieht einfach derart, daß man die erste Horde auflegt, sie mit einer zweiten, diese mit einer dritten u. s. w. hinterschiebt. Ist die Austrocknung beendigt, was einige Stunden Zeit in Anspruch nimmt, so wird die Räumung des Ofens einfach dadurch bewirkt, daß man durch Einschiebung frischer gefüllter Horden die fertigen zur andern Seite des Ofens hinausschiebt, so daß also weder Zeit noch Arbeit beim Füllen und Ausleeren verloren geht. Der Ofen faßt etwa 10 Centner trockene Masse.

Die nächste Arbeit ist das Pulvern der getrockneten Fischmasse, was zwischen ein Paar Mühlsteinen geschieht, von wo sie als vollkommen klares Pulver herunterkommt; man füllt sie darauf in Säcke von etwa ½ Centner Gehalt, und sie ist damit zum Verkauf fertig. Die sämmtlichen Arbeiten geschehen mit Hülfe einer Dampfmaschine von 25—30 Pferdekraft.

Nichts kann einfacher und vollendeter sein als diese Fabricationsweise; aber es fragt sich, ob die Austrocknung nicht auch ohne den Kochprozeß beschafft werden könnte, indem man den Fisch im rohen Zustande auspreßte, ihm so den Thran und das Wasser entzöge und alsdann im Ofen trocknete. Hierdurch würde der Thran, als kalt gepreßt, nicht allein besser ausfallen, sondern auch der Dünger würde, da so die gröbern thonigen Theile bei ihm bleiben, eine bessere Beschaffenheit erhalten.

Ueber die Anwendung des Kalks als Düngemittel.

Von R. E. Ridley.

Der Kalk unterscheidet sich von den meisten, man könnte sagen, von allen andern Düngestoffen in dem Punkte, daß er landwirthschaftlich sowohl auf mechanischem als auf chemischem Wege nützlich wirkt. Er verschafft nicht allein den Pflanzen direct und indirect Nahrung durch seine Einwirkung auf die übrigen Bodenbestandtheile, sondern er bringt auch großen Vortheil dadurch, daß er thonigen Boden offener und leichter, sandig-porösen compacter und geschlossener macht. Es ist wohlbekannt, daß gebrannter Kalk eine große Anziehung für Wasser besitzt. Er saugt es allmälig aus der Atmosphäre an, nimmt bedeutend an Masse zu und zerfällt in ein feines Pulver. Wird demnach gebrannter Kalk in den Boden gepflügt, so wird er eine große zersetzende Wirkung auf denselben äußern. Seine Function ist gewissermaßen der des Frostes zu vergleichen, welcher bekanntlich den Boden in durchgreifender Weise öffnet und leichter macht, mit dem Unterschiede jedoch, daß die Kalktheilchen mit dem Boden in Mischung bleiben, und eben dadurch verhüten, daß er so hart getreten werden kann als es außerdem der Fall

sein würde. Wendet man also den Kalk vorzugsweise in der Absicht an, den Boden leichter zu machen, so ist es wesentlich, ihn so ätzend als möglich zu verbrauchen. Er sollte in der That vom Ofen weg untergebracht werden. Niemals sollte er dem Nachtthau ausgesetzt werden, da man ihn am andern Morgen in Pulver verwandelt wiederfinden und einen großen Theil seiner Nutzbarkeit eingebüßt haben würde. Wendet man Kalk auf leichtem Boden an in der Absicht, die Bindigkeit desselben zu vermehren, so ist es für diesen Zweck besser, wenn er sich im Hydratzustande befindet, d. h. wenn er durch seine Vereinigung mit Wasser völlig zerborsten oder zerfallen ist. Die Begießung mit Wasser soll jedoch sobald als möglich geschehen, oder wenn man ihn an der Luft zerfallen ließ, so soll man ihn wenigstens aufhäufeln und wohl zudecken, nicht aber mehrere Tage vor dem Unterpflügen auf das Feld ausstreuen, da er hierbei Kohlensäure aus der Luft aufnehmen und mild werden wird. In diesem Zustande ist es derselbe Stoff wie Kreide, und taugt für den vorliegenden Zweck nichts mehr. Der ätzende Kalk verbindet sich nämlich chemisch mit dem Sand zu einem Kalksilicat, wodurch die Sandtheilchen in gewissem Grade zusammengekittet werden; wird aber milder Kalk oder Kreide angewendet, so wird, wenn man nicht sehr große Massen nimmt, keine Bindigkeit erzeugt, die Kreidetheilchen haften weder unter sich noch mit dem Sand zusammen, und das Land bleibt so zerreiblich und offen als zuvor. Um also die beste mechanische Wirkung von dem Kalk zu erhalten, ist er in bindigem Boden ätzend, ungelöscht, in leichtem gelöscht, aber noch ätzend zu verwenden. Der wichtigste Nutzen des Kalks aber für die Landwirthschaft beruht vielleicht in seinen chemischen Wirkungen. Er zerstört viele schädliche Substanzen, die sich ab und zu im Boden erzeugen. Während des Vegetationsprozesses werden fortwährend verschiedene Pflanzensäuren gebildet, die für die Pflanzen mehr oder weniger schädlich sind. Kommt Kalk mit dergleichen schädlichen Stoffen in Berührung, so beißt er dieselben todt, um einen populären Ausdruck zu gebrauchen, d. h. er verbindet sich chemisch mit ihnen und macht sie unschädlich. Er thut dies um so rascher, je ätzender er ist, doch bewirkt er es endlich auch im milden, d. h. kohlensauren Zustande, obwohl viel langsamer. Grasboden, der sich in der oben beschriebenen Verfassung befindet, nennt man sauer, und es ist wohl bekannt, daß, wenn man ihn umpflügt und tüchtig kalkt, er wenigstens für einige Zeit curirt ist. Derselbe Prozeß geht in Pflugland vor sich, obwohl hier die Wirkung vielleicht nicht so bekannt und nicht so augenfällig ist, und es ist kein Zweifel, daß in Boden, wo es an Kalk fehlt, die Vegetation großen Schaden leidet. Bilden wir Composthaufen aus Abraumerde abgeschnittenen Zweigen u. dgl., so mischen wir unabänderlich gebrannten Kalk hinzu, und zwar mit allem Recht, denn er ist ein mächtiges Zersetzungsmittel für Pflanzenstoffe. Bringt man also Kalk in das Land, so wirkt er ganz in derselben Weise; wir bilden eigentlich blos ein ausgedehntes Compostlager. Pflügt man ihn z. B. mit der Rasennarbe unter, so zersetzt er das Gras und Wurzelwerk und verwandelt es dadurch rascher in Dünger. Auf Hürdendünger angewandt, bewirkt er ebenfalls eine raschere Verwesung desselben, macht die Elemente desselben frei und zur Aufnahme in den Vegetationsprozeß geschickt. Bringt man ihn dagegen in armen, hungrigen Boden, so hat er verhältnißmäßig wenig Wirkung. Gesetzt, ein ungedüngter Boden trage 6 Bolls (à 6 Bushel) pr. Acre, ein gutgedüngter 12, so kann der erstere durch Kalken vielleicht auf 9, also drei mehr, der andere auf 18, also 6 mehr gebracht werden, wo sich also ein Mehrertrag

von drei dadurch ergiebt, daß auf gedüngtem Boden gekalkt wurde. Der Ursprung dieses Mehrertrags ist dem Chemiker völlig klar, denn er weiß, daß der Kalk den Dünger rascher zersetzt und so seine Wirkung beschleunigt. In gekalktem Boden wird daher Pferdedünger viel rascher aufgebraucht werden als wo es an Kalk fehlt; der Kalk setzt demnach den Landwirth in den Stand, fast die ganze Düngung der Ernte des laufenden Jahres zuzuwenden, anstatt sie theilweise erst im Winter zersetzen zu lassen, wo die Bestandtheile in den Untergrund und die Abzugsgräben gespült werden. Wir haben sonach hier eine Erläuterung des Grundsatzes, daß der für ein Land nöthige Dünger demselben jedes Jahr gereicht werden soll, statt auf einmal das hineinzubringen, was auf vier bis fünf Jahre ausreichen soll. Eine Eigenthümlichkeit des Kalks, welche derselbe mit den andern Alkalien gemein hat, besteht darin, daß er, während er pflanzliche Stoffe zersetzt, den Stickstoff der Atmosphäre disponirt, sich mit dem bei der Zersetzung frei werdenden Sauerstoff zu Salpetersäure zu verbinden. Salpetersäure, der wirksame Bestandtheil im Salpeter, hat aber bekanntlich einen großen Düngerwerth. Der Kalk macht demnach nicht blos den Stickstoff frei, welcher in den zu zersetzenden Pflanzenstoffen schon enthalten ist, sondern bestimmt auch die Stoffe während dieser Zersetzung dahin, daß noch ein Zuschuß an Stickstoff aus der Luft genommen und für die Düngung zu gute gemacht wird. Es sind noch andere Vortheile mit der Anwendung des Kalks verbunden, die aber so auf der Hand liegen und so bekannt sind, daß sie nur erwähnt zu werden brauchen. Die Pflanzen nehmen Kalk auf und verwenden ihn in ihren Bau in beträchtlicher Menge, die von 8½ Pfd. pr. Acre für eine Weizenernte bis zu 226 Pfd. für eine Kartoffelernte variirt. Es ist daher von Wichtigkeit, daß immer Kalk genug im Boden vorhanden sei, um dieses Bedürfniß zu decken. Der Kalk ist ferner dafür bekannt, daß er die starren, nutzlosen Gräser zerstört und einen weichen, süßen Graswuchs begünstigt. Er tödtet auch schädliches Gewürm, besonders Regenwürmer und Schnecken und zerstört deren Eier. Der Kalk sollte immer in ätzendem Zustande in das Land gebracht werden, wenn dies mit mäßigen Kosten geschehen kann. In Bezug auf seine mechanische Wirkung ist er, wie wir sehen, nur in diesem Zustande von Werth, und was die chemischen Wirkungen betrifft, so sind sie zwar am Ende bei beiden Arten von Kalk dieselben, aber sie erfolgen bei gebranntem Kalk so viel rascher und energischer, daß kein Zweifel darüber sein kann, daß er so am vortheilhaftesten verwendet wird. Es dürfte geboten sein, das Kalken bei jedem 4- oder 5jährigen Turnus vorzunehmen, und wenn das Land in einem durchschnittlichen guten Zustande ist, so braucht man nicht mehr als 2—3 Tonnen pr. Acre jedesmal, je nach der größern Bündigkeit oder Lockerheit des Bodens. Auf Grasland wäre er ebenso oft aufzubringen, jedoch nicht ätzend, sondern in der Form von gut gekalktem Compost. Dabei ist vorausgesetzt, daß das Land leidlich trocken sei, entweder von Natur oder durch Drainirung, denn Kalk auf wirklich nassen Boden angewendet, möchte wohl kaum irgend welchen Nutzen gewähren.

Düngungsversuche mit verschiedenen Knochenmehlpräparaten.

Von A. Krämer, Lehrer an der Ackerbauschule zu St. Nicolas.

Die Knochen, deren Wirksamkeit als Dungmittel auf ihrem Gehalte an phosphorsaurem Kalk und an Leimsubstanz beruht, werden, wenn sie den Pflanzenwuchs kräftig und schnell befördern sollen, verschiedenen Präparationen unterworfen. Diese Vorbereitungen bezwecken bald die Beschleunigung des Fäulnißprozesses der Leimsubstanz, bald der Löslichmachung der Phosphorsäure, bald beider Vorgänge zusammen. Man hat zu diesem Zwecke verschiedene Wege vorgeschlagen und sowohl die ausschließliche Anwendung fein gemahlener Knochen, als auch das vorherige Mengen mit faulenden Substanzen und das Aufschließen mit Schwefelsäure empfohlen. Ich habe in der Angabe der verschiedenen Verfahrungsweisen Veranlassung zu einem Versuche gefunden, welcher über die Frage Aufschluß geben soll: Durch welche Behandlungsweise wird das rohe, unpräparirte Knochenmehl am schnellsten zur Pflanzenernährung wirksam und welche von denselben ist die wohlfeilste?

Zu dem Versuche diente ein gerade einen preußischen Morgen haltendes Feld, welches im Jahre 1855 Roggen getragen hatte und im Versuchsjahre 1856 mit Sommerweizen bestellt wurde. Der Boden ist ein mergelhaftiger Lehm mit geringer Sandbeimischung (Gersteboden I. Cl.), er ist von durchaus gleichmäßiger Beschaffenheit und ruht auf einem ziemlich durchlassenden Untergrunde. Das Feld wurde im Herbste mit dem Hefftr'schen Pfluge flach gestürzt und lag während des Winters in rauher Furche. Im Frühjahre wurde es zum zweiten Mal zu 7 Zoll Tiefe und nach wiederholtem Eggen und Schleifen 6 Zoll tief zur Saat gepflügt. Es wurden 9 Abtheilungen à 20 Quadratruthen genau abgemessen. Das Quantum der Knochenmehldüngung belief sich pro Morgen auf 4,05 Ctr., also auf 20 Quadratruthen 45 Pfd.

Parzelle 1 erhielt 45 Pfd. grobgemahlenes Knochenmehl.

Parzelle 2 wurde mit 45 Pfd. fein gemahlenem Knochenmehl gedüngt.

Parzelle 3 erhielt gar keinen Dünger.

Parzelle 4 erhielt 45 Pfd. angefaultes Knochenmehl. Dasselbe wurde Anfangs Februar in einer eigens dazu hergerichteten, nicht sehr tiefen Grube an einem mäßig warmen und feuchten Orte mit Dammerde gemengt und mit faulender Jauche angefeuchtet. Das Anfeuchten wurde zuweilen wiederholt und die Grube bedeckt gehalten. Um das Entweichen von Ammoniak zu verhindern, wurde von Zeit zu Zeit Schwefelsäure, im Ganzen $^1/_2$ Pfd., mit 6 Pfd. Wasser zugegossen.

Parzelle 5 wurde mit 45 Pfd. mit Schwefelsäure behandeltem Knochenmehl gedüngt. In einem großen Gefäße wurden zu jenen 45 Pfd. Knochenmehl 12 Pfd. Schwefelsäure gesetzt und die Mischung bis zur vollständigen Umsetzung des phosphorsauren Kalkes einige Tage stehen gelassen.

Parzelle 6. Das Knochenmehl wurde zu dieser Abtheilung in einen Haufen von Asche und Dammerde gebracht und demselben nach und nach unter Umschaufeln 10 Pfd.

Schwefelsäure, nach vorhergegangenem Anfeuchten mit jedesmal $1\frac{1}{2}$ Pfd. Wasser, zugesetzt. Die gleichförmige krümliche Masse wurde auf die Fläche gestreut.

Parzelle 7 erhielt 13 Ctr. gut verrotteten Stalldünger.

Parzelle 8 wurde mit $6\frac{1}{2}$ Ctr. verrotteten Stalldünger, welchem einige Zeit vor der Saat $22\frac{1}{2}$ Pfd. Knochenmehl beigemengt waren, gedüngt.

Parzelle 9 wurde mit $3\frac{1}{4}$ Ctr. Stalldünger, welchem auf die vorbeschriebene Weise $33\frac{3}{4}$ Pfd. Knochenmehl beigemengt waren, gedüngt.

Die Anwendung der Dungmittel fand mit der größten Sorgfalt statt. Die Bestellung zur Saat, das Aufbringen der Dungsubstanzen geschah an einem Tage. Der Stalldünger wurde untergepflügt, die übrigen Dungmittel wurden durch einen scharfen Eggenzug untergebracht.

Nachstehend gebe ich das Resultat meines Versuches; wobei ich bemerke, daß in Folge des hohen Kraftzustandes des Bodens und der eigenthümlichen Witterungsverhältnisse der Weizen schon früh lagerte, welchem Umstande auch das nicht häufig vorkommende Verhältniß des Körnerertrages zu dem des Strohes beizumessen ist.

(S. die Tabelle auf der folgenden Seite.)

Nach diesen Ergebnissen giebt daher der Versuch folgende Antwort:

1 Die Anwendung des mit Jauche behandelten Knochenmehls ist die vortheilhafteste und übersteigt der Reinertrag vom Morgen auf diese Weise gedüngten Landes den des mit Stalldünger gedüngten um 9 Thlr. 13 Sgr. 6 Pf.

2. Das mit Schwefelsäure und das mit Schwefelsäure und Asche angesetzte Knochenmehl steht in seiner Wirksamkeit dem vorigen am nächsten und erweist sich diese Art der Anwendung ohne Asche und Dammerde um 1 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf., mit Asche um 2 Thlr. 21 Sgr. 9 Pf. vortheilhafter als die Düngung mit Stallmist.

3. Das fein gemahlene Knochenmehl liefert auf der zweiten Abtheilung einen um 10 Sgr. höheren Reinertrag als das grob gemahlene auf der ersten Abtheilung. Auf den Morgen beträgt der Mehrertrag demnach 3 Thlr., und 100 Pfd. fein gemahlenen Knochenmehls bringen im ersten Jahre einen um 22 Sgr. 6 Pf. höheren Ertrag als grob gemahlenes.

4. Die Wirkung des Stalldüngers mit Knochenmehl in Verbindung scheint nach den Resultaten des ersten Jahres nicht so vortheilhaft als die unter 1 und 2 erwähnten.

Wenn auch aus dem einjährigen Versuche nur auf die schnellere oder langsamere Wirkung der Knochenmehlpräparate geschlossen werden kann und vielleicht ein weiterer über die Nachhaltigkeit der Wirkung erst vollständig den Werth des Dungmittels darlegt, so glaube ich dennoch in diesen Mittheilungen zur Lösung der gestellten Frage einen Beitrag geliefert zu haben. (Ztschr. d. landw. Vereins f. Rheinpreußen.)

Nro. der Parzelle.	Düngung.	Ertrag an: Stroh. Pfd.	Kaff. Pfd.	Körner Pfd.	Körnerertrag: Scheffel.	Metzen.	Gewicht des Schffls. Pfd.	Plus gegen Nro. 3. Stroh und Kaff. Pfd.	Körner. Pfd.	Min. gegen Nr. 3. Stroh und Kaff. Pfd.	Körner. Pfd.	Rohertr. in Geld: für Körn. Thlr.	Sgr.	Pf.	f. Stroh u. Kaff. Thlr.	Sgr.	Pf.	Summa Rohertrag. Thlr.	Sgr.	Pf.
1	Mit 45 Pf. grob. Knochenmehl	448	34	119½	1	7	83,1	62	17	—	—	3	29	6	2	—	4	5	29	10
2	Mit 45 Pf. fein gemahlenem Knochenmehl	464	55	125½	1	6½	89,2	99	23	—	—	4	5	6	2	4	10	6	10	4
3	Ohne Dünger	368	52	102½	1	3	86,3	—	—	—	—	3	12	6	1	22	6	5	5	—
4	Mit 45 Pfd. angefault. Knochenmehl	528	46	144	1	11½	83,8	154	41½	—	—	4	24	—	2	11	9	7	5	9
5	Mit 45 Pfd. mit Schwefelsäure beh.	496	60	126½	1	7	88,0	136	24	—	—	4	6	6	2	9	6	6	16	—
6	Mit 45 Pfd. mit Schwefelsäure und Asche.	506	80	127	1	6	92,4	166	24½	—	—	4	7	—	2	13	3	6	20	3
7	Mit 13 Ctr. Stalldünger	457½	72	119	1	5	90,7	109½	16½	—	—	3	29	—	2	6	7	6	5	7
8	Mit 6½ Ctr. Stalld. u. 22½ Pfd. Knoch.	395	62	121½	1	5	92,5	37	19	—	—	4	1	6	1	27	2	5	28	8
9	Mit 3¼ Ctr. Stalld. u. 33¾ Pfd. Knoch.	370	46	110½	1	3	93,1	—	8	4	—	3	20	6		22	—	5	12	6
	Summa:	4032½	507	1096	12	6	—	—	—	—	—	36	16	—	18	27	11	55	13	11

Nro. der Parzelle.	Düngung.	Unkosten in Geld: Schwefelsäure. Pfd.	Knochenmehl. Pfd.	Stalldünger. Ctr.	Asche. Pfd.	Jauche. Pfd.	Thlr.	Sgr.	Pf.	Saatgut und Pacht. Thlr.	Sgr.	Pf.	Gesammtkosten der Bestellung, Ernte und d. Drusches Thlr.	Sgr.	Pf.	Summa. Unkosten. Thlr.	Sgr.	Pf.	Reinertrag in: Thlr.	Sgr.	Pf.
1	Mit 45 Pf. grob. Knochenmehl	—	45	—	—	—	—	24	9	1	2	6	1	1	—	2	28	3	3	1	7
2	Mit 45 Pf. fein gemahlenem Knochenmehl	—	45	—	—	—	—	24	9	1	2	6	1	1	6	2	28	9	3	11	7
3	Ohne Dünger	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	6	—	29	10	2	3	11	3	1	1
4	Mit 45 Pfd. angefault. Knochenmehl	½	45	—	—	24	—	26	9	1	2	6	1	2	11	3	2	2	4	3	7
5	Mit 45 Pfd. mit Schwefelsäure beh.	12	45	—	—	—	1	6	9	1	2	6	1	1	6	3	10	9	3	5	3
6	Mit 45 Pfd. mit Schwefelsäure und Asche.	10	45	—	15	—	1	6	1	1	2	6	1	1	6	3	10	1	3	10	2
7	Mit 13 Ctr. Stalldünger	—	—	13	—	—	1	2	6	1	2	6	—	29	—	3	4	—	3	1	7
8	Mit 6½ Ctr. Stalld. u. 22½ Pfd. Knoch.	—	22½	6½	—	—	—	28	7	1	2	6	1	—	3	3	1	4	2	27	4
9	Mit 3¼ Ctr. Stalld. u. 33¾ Pfd. Knoch.	—	33¾	3¼	—	—	—	26	8	1	2	6	1	—	10	3	—	—	2	12	6
	Summa:	—	—	—	—	—	7	26	10	9	22	6	9	13	4	26	29	3	28	14	8

Ueber Kopfdüngung.

Von L. Baist in Bockenheim.

Daß Guano und Knochenmehl, als Kopfdünger angewendet, ganz unwirksam sein können, habe ich selbst beobachtet, ich habe aber auf demselben Boden auch glänzende Resultate erhalten. Die Witterung aber war in beiden Fällen eine ganz andere. Die ersten Versuche wurden im April 1855 bei anhaltend trocknem, windigem Wetter angestellt, das Resultat war fast Null. Derselbe Versuch 1856 gab ein nur allzu gutes Resultat, der Weizen entwickelte sich so üppig, daß er vor der Reife lagerte und die Körner dadurch theilweise verkrüppelten. Es war in beiden Fällen 1 Ctr. Guano unvermischt auf den Morgen verwendet worden, und wurden (1856) 168 Gebund Weizen geerntet, welche 1080 Pfd. Weizen gaben. In diesen Fällen war offenbar die Witterung an den verschiedenen Erfolgen schuld; bei anhaltend trockener Witterung ein ungünstiges, bei feuchter, warmer Witterung ein überaus günstiges Resultat. Im ersteren Falle ist vermuthlich der größere Theil der Ammoniakverbindungen des Guano's durch den Wind entführt worden und die Salze kamen zu spät in Auflösung; im zweiten Falle wurde durch den Regen der Guano gelöst und konnte rasch von der Pflanze aufgenommen werden. Ob in diesem Falle der Guano untergeeggt oder gar untergeackert gleiches Resultat gegeben hätte, möchte ich bezweifeln, indem in schwerem Lehmboden die Wurzeln nicht so rasch und so tief eindringen, wie auf dem lockeren Mergelboden in Rheinhessen. Auch auf Sandboden wird die Kopfdüngung mit Guano bei günstiger Witterung mit größerem Vortheil anzuwenden sein, als die directe Düngung im Herbste, da die Tagwasser einen Theil entführen werden, ehe er wirken kann.

Eine andere Frage ist, ob der Guano an sich überhaupt sich zur Kopfdüngung eignet? Man hat die Witterung nicht in der Gewalt und jede Kopfdüngung ist unnütz, wenn der Dünger nicht einwirkt, ehe die Gewächse eine gewisse Höhe erreicht haben. Ein großer Theil des Ammoniaks im Guano ist leicht flüssig und wird also bei anhaltend trocknem Wetter durch die Luft weggeführt werden, während die schwer löslichen harnsauren und die phosphorsauren Salze unzersetzt auf dem Acker liegen bleiben, und also den Zweck nicht erfüllen können. Noch weniger als Guano wird Knochenmehl sich bei trockener Witterung oben aufliegend wirksam zeigen, es wird liegen bleiben, bis eintretender Regen seine Auflösung und Zersetzung ermöglicht. Knochenmehl bleibe also von der Kopfdüngung ausgeschlossen; Guano werde nur bei feuchtem Wetter dazu verwendet und auch dann nur, wenn nur mit einem Stoffe vermischt ist, der allen Verlust an flüchtigen Ammoniakverbindungen unmöglich macht. Dazu eignen sich Schwefelsäure, Eisenvitriol und saurer phosphorsaurer Kalk.

Zur Kopfdüngung können mit Vortheil und sicherem Erfolg nur solche Dungmittel verwendet werden, die nicht nur nichts an ihrem Gehalte durch die Witterungsänderungen verlieren können, sondern die auch bei weniger günstigem Wetter wirken können und wirken müssen. Solche Dungmittel müssen so beschaffen sein, daß der Thau (Reif) genügt, um sie auflöslich zu machen, sie müssen also an feuchter Luft

liegend, Feuchtigkeit anziehen und dürfen bei trockner Luft keinen Ammoniakgeruch ausstoßen. Es eignen sich also zur Kopfdüngung:

1) der saure phosphorsaure Kalk,
2) der concentrirte Dünger,
3) Chilisalpeter und Dungsalz,
4) eine Mischung von Peruguano mit saurem phosphorsaurem Kalk.

Wenn das Land entweder schon gedüngt oder an sich gut und nicht allzusehr erschöpft ist, so wird der saure phosphorsaure Kalk vor allen andern Dungmitteln den Vorzug bei Kopfdüngung des Getreides verdienen. Bei armem Sandboden oder sehr magerem Stand nehme man concentrirten Dünger. Dünger oder die Mischung von Guano mit saurem phosphors. Kalk, auch Chilisalpeter (wenn er billig zu haben ist) wird mit saurem phosphors. Kalk gemischt, unter Umständen treffliche Dienste leisten.

Welche Wirkung eine Kopfdüngung mit saurem phosphors. Kalk bei Weizen haben kann, habe ich aus einer Reihe von Versuchen gesehen, von denen ich nur einen anführe: 1856 erntete ich bei einem vergleichenden Versuch auf dem Normalmorgen: mit 2 Ctr. saurem phosphors. Kalk: 2100 Pfd. Stroh und 1200 Pfd. Körner; mit $1^1/_2$ Ctr. concentrirtem Dünger: 2200 Pfd. Stroh und 1200 Pfd. Körner. Zur Kopfdüngung wählt man am besten die Zeit, wenn die Pflanzen anfangen sich zu bestocken und kann bei einiger Feuchtigkeit eines günstigen Erfolges sicher sein.

Ob die Kopfdüngung auf allen Feldern mit Vortheil anzuwenden ist, muß ich dahin gestellt sein lassen; gewiß aber ist, daß man im Frühjahr leicht unterscheiden kann, ob eine Saat kräftig genug steht, oder der Nachhülfe bedarf, daß ferner eine Kopfdüngung mit saurem phosphors. Kalk das Lagern des Getreides verhindert, und daß der Körnerertrag die Ausgabe immer mehr als decken wird. Auf sehr leichtem und auf sehr schwerem Boden ist die Kopfdüngung unbedingt die sicherste und beste. Durcheggen des Wintergetreides (sowie auch des Klees) bei Anwendung des Kopfdüngers, kann nicht genug empfohlen werden.

Klee und trockene Wiesen können durch eine Düngung mit dem angeführten Dünger zu einem enormen Ertrage gebracht werden und scheint es in der That, daß die Wiederkehr des Klees um so rascher stattfinden kann, je reicher die Ackererde an Phosphorsäure ist, oder je mehr ihr zugeführt wird. Die Wiesen treiben nach einer Düngung mit saurem phosphors. Kalk eine Menge Klee von allen Sorten, wo früher nur wenig zu sehen war; die bessern Gräser verdrängen die schlechten und wird nicht nur der Ertrag vermehrt, sondern auch ungleich nahrhafteres Futter erzielt. (Großhz. Hess. Vereins-Zeitschr.)

Culturversuche mit Mumienweizen.

Von Guérin-Méneville.

Im Jahre 1849 wurden aus Egypten 5 Weizenkörner nach Frankreich gebracht, die man aus einem frisch geöffneten alten Grabe genommen hatte. Diese Körner, die so viele Jahrhunderte äußeren Einflüssen entzogen gewesen waren, zeigten ein so wohlerhal-

tenes Ansehen, daß man sie, um ihre Keimfähigkeit zu prüfen, in fünf Blumentöpfe pflanzte. Zum allgemeinen Erstaunen gingen sie auf, jedes Korn gab eine schöne Weizenstaude und einen Ertrag von 1200 Korn auf 1, welcher an einen Herrn Drouillard übergeben wurde. Dieser, in der Ansicht, daß dieser Weizen im Süden am besten gedeihen werde, ließ ihn auf einem seiner Güter am Ufer der Dordogne aussäen und erhielt eine prachtvolle, alle Erwartungen übertreffende Ernte. Diese zweite Ernte wurde wie folgt vertheilt: ein Drittel erhielt Hr. Benoist d'Azy, der sie in la Nièvre aussäen ließ; diese Cultur schlug aus Mangel an Sorgfalt fehl; ein anderes Drittel überkam der Marquis de Roffignac, Eigenthümer im Dep. Haute-Vienne; er ließ die Körner breitwürfig säen, erhielt sehr schöne Ernten und besäet gegenwärtig fast alle seine Ländereien mit dieser Varietät, die ihm einen weit höhern Ertrag giebt als alle andern gangbaren Sorten. Das letzte Drittel wurde in der Bretagne auf den Feldern des Hrn. Drouillard cultivirt und gab Anlaß zu den gleich zu beschreibenden interessanten Versuchen.

Es war im Jahr 1853, daß Hr. Drouillard zuerst ernstliche und vergleichende Versuche mit diesem Weizen anordnete; man hat sie bis jetzt regelmäßig fortgesetzt, und ihre Ergebnisse sind durch Berichte öffentlicher Behörden beglaubigt. In dem genannten Jahre sandte Drouillard 14000 Gramm der Körner nach seinem Gute Elandy (Arrond. Morlaix, Finisterre), damit dieselben zur Hälfte breitwürfig gesäet, zur andern Hälfte mit der Hand reihenweise gesteckt würden, und zwar vergleichsweise mit gewöhnlichem Weizen, der ebenso behandelt wurde.

Die ausgesäeten 700 Gr. ergaben 1854 43 Kilogr. oder 61,428 Korn auf 1, während der gewöhnliche Weizen auf demselben Felde nur 15 Korn auf 1 brachte und der Durchschnittsertrag für Frankreich überhaupt 7—8 auf 1 ist. Die andern 700 Gr., die Korn für Korn in Reihen gelegt wurden, gaben einen Ertrag von 219,350 Kilogr. oder 313,357 Korn auf 1. Leider hat der Gutsverwalter unterlassen, den Ertrag des reihenweise gesäeten gewöhnlichen Weizens in Zahlen anzugeben; man ersieht jedoch aus den Commissionsberichten, daß der Landweizen zwar auch aus jedem Korn eine beträchtliche Zahl Halme und Aehren getrieben hatte, daß er aber weniger ertragen haben muß als der andere, denn die Zahl seiner Halme wird auf 12—15 für den Stock, die des andern auf 12—20 und selbst 40 angegeben.

Im Jahr 1854 ließ Drouillard die Versuche in größerm Maßstabe fortsetzen, theils auf den Feldern seines Schlosses Elandy, theils auf denen seiner Pächter und benachbarter Eigenthümer. Ueberall waren die Erträge denen von 1854 gleichkommend, und als die Landwirthe den Ausfall der 1855er Ernte erfuhren, suchten sich ihrer Viele Samen zu verschaffen, und die, welche davon besaßen, verkauften ihn zu 2 und selbst zu 3 Francs das Kilogr., während sonst der schönste Weizen nicht mehr als 40—50 Cent. pr. Kilogr. kostet.

Die Ernten von 1855 ergaben für die Wurfsaat mehr als das 60ste Korn, für die Reihensaat mehr als das 556. Man hat sehr viel Samengetreide verkauft und vertheilt, und mehr als 1000 Kilogr. sind allein im Bezirk Morlaix ausgesäet worden.

Es ist nicht unsere Sache, uns weiter über die Herkunft, den Grad des Werthes und der Neuheit dieses Weizens auszusprechen, da wir nur eine genaue Aufstellung der bisherigen Thatsachen zu geben beabsichtigten.

Anbauversuche mit schwedischem Klee.

Von Hrn. Sons zu Haus Vorst.

Die mit dem schwedischen Klee, trifolium hybridum, gemachten Versuche, von dem Wiesenbaumeister J. P. Kraforst und mir hier, erlaube ich mir in Folgendem mitzutheilen. Im Jahre 1853 haben wir den ersten gesäet und von dieser Zeit an wiederholte Versuche damit angestellt. Den ersten säeten wir im August 1853 in Roggenstoppeln auf einem leichten Lehmboden, mit einem Zusatz von italienischem Raigras. Die Bestockung erfolgte noch vor dem Winter und widerstand auch der Kälte. Im Jahre 1854 gab er schon eine gute Ernte, die aber im Jahre 1855 noch besser wurde; er überwältigte alle Gräser, selbst das Rispengras, den Feind aller Kleearten. Kraforst hat in diesem Herbste von dem jetzt 4jährigen Kleefelde noch Exemplare von 5¼ Fuß rheinisch in Elberfeld mit ausgestellt. Die Versuche, den Klee im Frühjahr in die Wintersaat oder auch in die Sommersaat zu säen, haben doch gegen die Herbstsaat Vorzüge. Der Klee bestockt sich besser und liefert im folgenden Jahre einen weit größeren Ertrag.

Auf dem leichten und feuchten Lehmboden gab der erste Schnitt im folgenden Jahre per Morgen 4300 Pfund, und im 3. Jahre 5860 Pfund Kleeheu. Die anderen Versuche lieferten ähnliche gute Resultate. Seine so sehr empfehlenswerthen Eigenschaften sind folgende:

1) Sein sich stark ausbreitender Wurzelstock sucht seine Rechnung mehr in der Oberfläche, weshalb er einen feuchten, selbst wenig tief gehenden, im Untergrunde thonigen Boden noch verträgt, was beim rothen Klee nicht der Fall ist, selbst den steinigen Boden, wenn er einige Beimischungen hat und mehr feucht als trocken ist, verträgt er noch gut.

2) Der Stengel ist zart, wird 4—5′ hoch, ist sehr blätterreich und bleibt selbst bis zur Samenreife noch weich, weshalb derselbe vom Rindvieh und von den Pferden sehr gern gefressen wird, was beim rothen Klee wieder nicht der Fall ist.

3) Der jetzt hier 4jährige Klee hat an seinem Ertrage noch nicht nachgelassen, vielmehr noch zugenommen, derselbe ist mithin eine der besten Pflanzen, um sich das Viehfutter für seinen Bedarf zu sichern. Läßt die Bodenkraft nach, dann muß ihm mit Ueberfahren von Jauche, Asche oder Kalk wieder Kraft gegeben werden.

4) Der zweite Schnitt, den wir zur Samenreife benutzten, erreichte eine Höhe von 1½ Fuß, und gab nach der Samenreife noch eine gute Herbstweide für's Rindvieh. Das Beweiden und Festtreten mit Rindvieh scheint ihm sogar zuzusagen. Der zweite Schnitt ist bei ihm nicht so stark als beim rothen.

5) Beim Heuen verliert er die Blätter nicht und hat er in dieser Hinsicht große Vorzüge vor dem rothen Klee.

6) Bei Anlegung von Wiesen auf Torf- oder Moorboden scheint er eine sehr gute Beimischung zu sein. Die Versuche, welche wir hier damit gemacht haben, sind sehr gut ausgefallen. Auch eignet sich derselbe als Beimischung bei Wiesenanlagen, wo die

Bewässerung wegen Mangels an Wasser nicht regelmäßig erfolgen kann; 2 bis 3 Pfd. Samen unter andere Gräser gemischt, halte ich für's Beste.

7) Dieser Klee kann schon im 3. Jahre dem rothen Klee nachgesäet werden. Man säet auf den preuß. Morgen 6 bis 8 Pfd. Samen. Für feuchte Gegenden mit einer seichten Ackerkrume, wo der rothe Klee nicht gut gedeiht, scheint er besonders empfehlenswerth zu sein. Auch der beste Boden sagt ihm sehr zu und ist seiner werth. Nach den hier gemachten Versuchen halte ich den schwedischen Klee für eine der empfehlenswerthesten Pflanzen, welche in der neueren Zeit in der Landwirthschaft bekannt geworden sind, weshalb man allenthalben Versuche damit anstellen sollte. (Rheinpreuß. Ztschr.)

Ueber den Anbau der Gräser.

Von John Calwert.

Die Meinung, daß gute Gräser wild aufschießen, ohne daß vorher auserlesener und reiner Same ins Land gebracht worden, ist zu absurd, als daß sie heutigen Tages noch Jemand hegen könnte, möge auch die Beschaffenheit, Lage und Fruchtbarkeit des Bodens sein, welche sie wolle. Denn bei aller Sorgfalt werden Unkräuter aufkommen, kriechwurzelige und andere schlechte Gräser werden ihren Samen ausstreuen und ihres Gleichen hervorbringen, sofern nicht die Cultur hindernd eingreift. Nehmen wir ohne Unterschied und Wahl den Kehricht vom Futterboden, so können wir vernünftigerweise keine bessern Gräser erwarten als die, von denen das Gesäme stammt. Wenden wir uns an die Samenhändler, so werden diese senden, was sie gerade haben, und so lange ihre Abnehmer damit zufrieden sind, wird's natürlich auch ferner so bleiben.

Gehen wir die Preisliste unserer renommirtesten Samenhändler durch, was enthalten sie? Dem Alphabet folgend, finden wir, zwischen sehr vereinzelten leidlichen Gräsern, die folgenden:

Agrostis, gemeiner kriechender Windhalm.

Arrhenantherum avenaceum, in Yorkshire Knotengras genannt, das schlechteste aller Kriechgräser im leichten Boden. Festuca duriuscula, harter oder borstiger Schwingel.

Lolium, Lolch, in in ein paar Abarten.

Poa pratensis, Wiesenrispengras, mit kriechender Wurzel und halb lagernd.

Poa annua, einjähriges Rispengras; mit zahllosen, weit verlaufenden Wurzeln.

Poa fertilis, mit noch furchtbarern Kriechwurzeln als P. pratensis.

Man kann unbedenklich sagen, derjenige sei schlimm daran, dessen Land mit solchem Schofel überzogen ist als der vorgenannte, besonders da man diese Gräser so schwierig wieder los wird, entweder wegen ihrer Kriechwurzeln, oder wegen ihres häufigen Samentragens, oder wegen ihrer bodenaussaugenden Eigenschaften, in Folge deren bessere Gräser nicht neben ihnen aufkommen können.

Es giebt noch manche andere Gräser von geringem Werth, welche sich auch in Prof. Way's Grasverzeichniß wiederfinden, indem derselbe anscheinend mit großer Mühe und Aufmerksamkeit Analysen davon ausgearbeitet hat. Ich glaube indeß, daß kaum irgend ein Landwirth, der die Lebensweise und Eigenschaften jener Gräser genau kennt, eins derselben ansäen wird, weder im Fruchtwechsel noch zu dauernder Grasnarbe, und es fragt sich demnach, welchen Nutzen diese Analysen bei aller ihrer Genauigkeit haben können.

Hätte der Professor von mir Proben meiner besten Gräser verlangt, so würde ich ihm mit Vergnügen zu Diensten gestanden haben. Ich erachte es für sehr bedauerlich, daß so schätzenswerthe Arbeiten zur Ermittelung der Eiweiß- und anderer wichtigen Stoffe des Futters auf so viel werthloses Kraut verwendet worden, während wir noch über die Bestandtheile vieler unserer besten Gräser nichts wissen, solcher Gräser nämlich, die einen reichen Ertrag geben und vom Vieh bevorzugt werden, z. B. die einträglichsten Varietäten des Genus festuca, die sehr zahlreich sind, die besseren Bromgräser u. s. w. Uebrigens ist hier wohl die Bemerkung am Platze, daß wenig darauf ankommt, wie viel oder wenig eiweißhaltige Stoffe ein gewisses Gras enthält, wenn dasselbe vom Vieh nicht gern gefressen wird.

Ich hatte einmal einen Schober schönes grünes, duftiges Heu, das großentheils aus dem Genus Agrostis oder Windhalm, Holcus oder Weichgras u. s. w. bestand, aber das Vieh wollte es nicht fressen und daher wurde es als Streu verbraucht. Gab man ihm aber Heu von besseren Grasarten, so wurde es, obwohl es beträchtlichen Wetterschaden gelitten, begierig gefressen.

Aus dem bereits Gesagten geht offenbar hervor, daß eine bedauerliche Unwissenheit in diesem Zweige der Landwirthschaft noch allgemein herrschend ist; denn wenden wir uns an Leute die auf höhere praktische Kenntnisse Anspruch machen, oder an Professoren der Landwirthschaft, selbst an Preisevertheilende Commissionsmitglieder, so können wir den Mangel an Urtheil in ihren Empfehlungen und Entscheidungen gar nicht übersehen, die mehr geeignet scheinen, irre zu führen als zu belehren, wofür ich leicht Belege beibringen kann.

In einer 1850 erschienenen Flugschrift von mir: „Untersuchungen über Wesen und Werth des Freihandels- und des Schutzsystems“, citirte ich aus Bells Weekly Messenger eine Anfrage eines Landwirths in Suffolk, welcher eine Dauerwiese anlegen wollte, was für Grassamen er nehmen solle; ein Landwirth aus Essex gab ihm hierauf folgende Antwort: „Einige ziehen es vor, keine Körner mit zu säen, ich aber habe gewöhnlich 2½ Bushel Hafer per Acre eingedrillt, säete darauf mit Hand 3 Bush. beste Pacey (?) und ½ Bush. italien. Grassaat, wohl zusammengemischt, und nachgehends mit der Maschine 6 Pfd. holländ. Klee, 3 Pfd. gemeinen Klee, und 3 Pfd. Kuhgras (Briza media?) in Mischung; ich eggte und walzte gut ein und erhielt so einen guten Pflanzenwuchs und eine hübsche Hafererute.“ Dieses Recept, glaube ich, bedarf keines Commentars.

Die Zeit erlaubt mir nicht, auf Prof. Bukman's Preisschrift über inländische Gräser einzugehen; dagegen will ich als weiteren Belag einen andern gekrönten Versuch über die Behandlung von Grasland von Rob. Smith anführen, der im 9. Bande des Journals der Royal agricultural society enthalten ist. Die größte Sorge Smiths scheint, nach der häufigen Wiederholung zu urtheilen, die zu sein, daß das stehen gebliebene Samengras

wenigstens einmal jährlich ausgereutet werde. Er geht mit der Behauptung heraus, „die Gräser seien in der That nichts weiter als Bodenproducte, die aus einer Anhäufung von Pflanzenmoder entstehen und in sich selbst reich genug seien, um eine düngende Nachhülfe nicht zu bedürfen; sie müssen jedoch in gewissen Grenzen gehalten werden, so daß jeder Halm wenigstens einmal im Jahr die Sonne zu sehen bekommt, widrigenfalls eine Anhäufung wilder Gräser stattfindet, das Gewächs ausartet und an Futterwerth verliert; daher hören wir nicht selten von Feldern reden, die ihre Nährkraft verloren haben. Dies kommt daher, daß, während das jährliche Bodenerzeugniß in Form von Kälbern, Schafen rc. entführt wird und der Boden keinen Ersatz durch Dünger erhält, die Gräser selbst mit überflüssigem Gestrüpp erstickt worden sind und ihnen nicht einmal gestattet war, sich dem Naturlaufe zu accommodiren. Hieraus geht zwingend hervor, daß man die Natur eher unterstützen, als ihr Werk verhunzen soll." Herr Smith setzt hinzu, daß „viele Graszüchter es vorziehen, ihre Weideländer leicht mit der Sense zu übergehen, wodurch die sich vordrängenden rauhen Büschel und Gräser zurückgeschnitten werden und das Vieh nachgehends eine gute Weide findet."

Alles was ich hierzu zu bemerken hätte, wäre dies, daß ich einmal eine sehr schöne Kammgraspflanze inmitten einer kahlen Kuhweide unberührt und unbehindert wachsend fand; ich ließ eine Handvoll Salz darüber streuen und als ich in etwa 14 Tagen wieder nach dem Kammgras frug, erfuhr ich, daß die Kühe es abgefressen. Ein andermal fand ich in einem stark besetzten Viehhofe einige Aehren Gerste zwischen kurzem Gegräse wachsen und verordnete, desselben Erfolges sicher, ebenfalls die Anwendung einiger Salzkörner.

Indem ich für diese Winke und Andeutungen, durch welche ich einem Alle angehenden Gegenstande eine größere Aufmerksamkeit zuwenden wollte, eine freundliche Aufnahme hoffe, gehe ich zur Aufzählung der Grasarten über, die nach meiner Ansicht die bestgeeigneten sind für permanente Wiesen und Weideland. Die größere Hälfte derselben gehört der Gattung festuca, Schwingel, an; ich habe wenigstens 20 Arten oder Varietäten davon mit vieler Sorgfalt cultivirt. In nächste Reihenfolge nach diesen können gestellt werden Kammgras, zwei Varietäten Thimotheusgras (Phleum pratense), drei Varietäten Bromus, drei oder vier vom Wiesenknopf (Sanguisorba), Poa trivialis oder rauhstengliges Wiesengras, besonders passend für feuchte Lagen, Poa nervata (sibirisches Wiesengras) für kalte exponirte Lagen; schmaler Wegbreit (Plantago lanceolata). Diesen kann beigegeben werden Tauntons Fuchsschwanz (Alopecurus Tauntonensis), Ruchgras (Anthoxanthum odoratum), Goldhafer (Avena flavescens) und ein klein wenig ausdauernder rother Klee.

Ich halte die vorstehende Liste für völlig ausreichend; sie bietet eine viel größere Mannichfaltigkeit, als eine bequeme Beschaffung erheischt. Alle Gräser mit Kriechwurzeln sollten sorgfältig und streng ausgeschlossen werden, zumal da wir außer ihnen eine hinreichende Auswahl besserer Gräser besitzen, so weit ihre Eigenschaften bis jetzt ermittelt sind. Das folgende Verzeichniß ist aus Samenkatalogen und aus Way's Tabelle analysirter Gräser gezogen.

Agrostis. Arrhenantherum avenaceum. Bromus mollis. Festuca duriuscula. Holcus lanatus. Lolium. Poa annua, pratensis und fertilis.

Obgleich es Arten oder Abarten von Raigras geben mag, welche streng genommen ausdauernd sind, d. h. welche ohne Erneuerung und Extradüngung mit andern Gräsern beständig fortvegetiren (Exemplare davon sollen sich auf den besten alten Weideländern finden), so möchte es doch schwierig und unvortheilhaft sein, dergleichen zu cultiviren, wenigstens so lange wir nicht besser mit ihren Lebensgewohnheiten und Eigenschaften vertraut sind. Wo man Pflugland in permanentes Grasland umwandeln will, ist es wohl am besten gänzlich von ihnen zu abstrahiren. Es ist mir gelungen eine Sorte Raigras, die ich für eine werthvollere hielt, sieben oder acht Jahre lang dadurch in voller Kraft zu erhalten, daß ich sie alljährlich in frischen Boden verpflanzte.

Die Poa annua, obwohl eine Zwergpflanze, hat weit auslaufende Wurzeln und vermehrt sich durch ihren reichlichen Samen dergestalt, daß es selten eine kahle Stelle Land giebt, die nicht rasch damit überzogen würde, zum Schaden besserer Gräser. Ich fand daher dieses Gras vielleicht als das störendste Unkraut zwischen meinen gewählteren Gräsern, infolge der Raschheit, mit welcher es reift und seinen Samen auswirft. Sinclairs Bericht über die andern obengenannten Gräser ist sehr ungünstig.

Viele Sorten solcher Grassamen, die ich für die besten halte, findet man selten in den Handlungen, am wenigsten rein und unvermischt. In dieser Hinsicht bin ich meinen verstorbenen Freunden Taunton und Herrn Sowerby vom königl. botanischen Garten sehr verpflichtet. Zu dem, was sie mir an Pflanzen und Gesäme zur Disposition stellten, kam das was ich auf meiner Besitzung in Yorkshire wachsend antraf. Einige Jahre trachtete ich vergeblich nach einer Sorte Wiesenschwingel, und als ich ihn endlich zu haben glaubte, erhielt ich eine Probe Raigras 2c. Als eine Gunst erhielt ich ein Päckchen Samen von rauhstengligem Wiesengras; aber die Pflanzen waren so verfilzt mit den Kriechwurzeln des Ackerfuchsschwanzes und des schwarzen Fuchsschwanzes daß ich nicht im Stande war, dieses mir vorher gänzlich unbekannte garstige Unkraut auszurotten, obschon ich die Pflanzen des Wiesengrases aushob und versetzte. Ich erhielt dagegen von den Samenhändlern sehr reinen Samen des Ruchgrases und des Wiesenknopfes, obwohl sie nach meiner Erfahrung sich ohne große Verluste schwierig reinigen lassen.

Die Schwierigkeit, ein Gras von dem andern zu unterscheiden, hat ihren Grund hauptsächlich darin, daß es an einem encyclopädischen Werke fehlt, in welchem die Abbildungen der Gräser und Unkräuter, so wie ihre wissenschaftlichen und Localnamen gegeben wären und auch auf die Geologie und andere die Landwirthschaft berührende Wissenschaftszweige Bezug genommen wäre. Der Umstand, daß die eine Schule die Botanik nach Linné, die andere nach dem natürlichen System lehrt, macht die Schwierigkeit nur größer.

Entziehen wir einem Boden seine besten Bestandtheile durch eine Körnerfrucht, so können wir vernünftigerweise nicht erwarten, daß das, was bereits nicht mehr vorhanden ist, auf eine nachfolgende Grasernte noch vortheilhaft wirken werde. Nehmen wir aber an, es sei eine Ernte Raigras auf die Körnerernte gefolgt, was wird dann noch, wenn dieses verschwunden ist, für etwa nachher auftretende Gräser im Boden verbleiben? Ist es also nicht weggeworfenes Geld, wenn wir guten Grassamen theuer bezahlen und ihn in ein Land bringen, das wenig Aussicht auf eine Ernte giebt? Ich möchte daher rathen, man nehme nur besten Grassamen, so wenig es auch immer sei, und säe ihn in ein reines Turnipsland unmittelbar nachdem es von Schafen abgeweidet worden. Im

Herbst desselben Jahres treibe man nur die jungen Kälber auf; sie werden da wohl gedeihen, ohne dem jungen Gras Schaden zu thun, weder durch zu knappes Abfressen noch zu starkes Niedertreten, wenn der Boden nicht weich ist; im künftigen Frühjahr jedoch oder zeitig im Sommer kann man dieselben Kälber auf den Gräsern weiden lassen zum Vortheil beider.

Ich säe in der Regel 24 Pfd. auserlesenen Grassamen auf den Acre, in gut hergerichtetes Land, und ziehe dünne Saat vor, auch abgesehen von der Samenersparniß. Meine beste vorjährige Samenernte, besonders von der schmalblättrigen festuca, stammte von Samen der das Jahr vorher zeitig im Mai gesät war, während das noch ein Jahr früher um dieselbe Zeit gesäte Gras mehr Busch als Samen trieb.

Anbauversuche mit Lupinus termis.

Das Königl. Preußische Landes-Oekonomie-Collegium hatte im Frühjahr 1856 an verschiedene Landwirthe à 1 Metze und an den Amtsrath Schütz auf Grünthal 1 Schffl. des aus Neapel erhaltenen Samens von Lupinus termis vertheilt, um sowohl das Gedeihen dieser Pflanze auf möglichst verschiedenen Bodenarten und unter verschiedenen Klimaten, als auch durch einen Versuch in einigermaßen größerem Maßstab zu ermitteln. Ueber den Erfolg dieser Anbauversuche sind im Ganzen 46 Berichte bei dem Collegium eingegangen, welche, da sie im Ganzen sehr übereinstimmen, ein ziemlich vollständiges Bild von dem Verhalten dieser Pflanze unter unserem Himmelsstrich darstellen. Aus denselben ergiebt sich:

1) daß diese Lupine nicht eben empfindlich gegen den Frost ist, indem weder die jungen Pflanzen im Frühjahr durch Nachtfröste, noch die älteren im Herbst durch eine Kälte von 3—4 Grad erheblich litten;

2) daß sie an die Beschaffenheit des Bodens größere Ansprüche macht als die gelbe und blaue Lupine. In uncultivirtem Sandboden, wo jedoch die gelbe Lupine noch bis zu 2 Fuß hoch wurde, erreichte sie nur eine Höhe von etwa 6 Zoll unter sichtbarer Verkümmerung. In cultivirtem Sandboden wuchs sie dagegen mit gleicher Ueppigkeit wie die gelbe, bis zu einer Höhe von 4 Fuß. Am meisten scheint ihr lehmiger Sandboden zuzusagen, wobei sie indeß das Dungverhältniß sehr deutlich markirt. Sie erreicht hier, wie auch in überhaupt reichen Bodenarten, eine Höhe bis zu 7 Fuß bei 1 Zoll Durchmesser im Stamm. Der letztere ist bis zum Herbst hin krautartig und weich, wird dann aber etwas holzig.

3) Ist diese Lupine empfindlicher gegen Dürre als die gelbe, auch wird sie durch kalte Witterung im Frühjahr in ihrer Entwickelung sehr zurückgehalten. Sie leidet hierdurch, jedoch nur zeitweise, und ihre Vegetation wird durch günstigeres Wetter sofort wieder angeregt.

4) Sie ist in allen ihren Formen größer als die gelbe und überragt diese unter gleichen Verhältnissen um mehr als das Doppelte. In ihrem Habitus gleicht sie sehr der weißen Lupine, doch sind ihre Blätter dunkler, auch zeigt Lupinus termis stärker entwickelte Bracteen und zwei kleine Schuppen unter der Blumenkrone.

5) Es machten sich überall zwei verschiedene Arten oder Varietäten bemerklich, die im Ganzen einander zwar sehr ähnlich, aber doch dadurch verschieden waren, daß die eine größere Blätter und meistentheils rothe Blattstiele zeigte, während die kleineren Blätter der anderen fast nur grüne Blattstiele hatten. Nächstdem entwickelte sich die erstere Art langsamer aber kräftiger als die andere und überwuchs diese schließlich bedeutend.

6) Die Blüthezeit trat bei beiden Arten viel später ein als bei der gelben, blauen und weißen. Erst um die Mitte Juli fingen sie an zu blühen, und zwar nur erst die kleinere Art. Die größere blühte erst im August, was bis zum Spätherbst fortdauerte. Aus dieser Ursache kam diese Art auch kaum zur Entwickelung der zweiten Blüthengeneration. Die Farbe der Blumen war bei beiden gleich schwach bläulich mit dunkler gefärbten Lippen.

7) Die kleinere Art setzte große breite Schoten an, doch spärlich, wo der Stand zu dicht war, es fand von dieser Zeit ab sichtbar eine Behinderung durch die größere Art Statt. Diese letztere kam kaum zum Schotenansatz. Die Schoten der ersteren erlangten nur eine kümmerliche Reife, trocken auf dem Halm wurden sie nirgends, auch fand beim Trocknen auf Haufen oder Reutern ein Nachreifen nicht Statt, so daß der gewonnene Samen nur von günstigen Standorten keimfähig sein wird.

8) Bei einem comparativen Versuch, wobei die größere Art von Lupinus termis, nachdem auf einen Körnergewinn nicht mehr zu rechnen war, am 30. September aufgezogen und zu Heu gemacht, und nur die Pflanzen der kleineren stehen gelassen worden waren, wurden von den letzteren auf den Morgen berechnet, 48 Pfd. Körner = 8 Mtz. und an Stroh und Heu 44 Ctr. gewonnen.

Von blauen Lupinen (Lupinus angustifolius), auf demselben Boden gebaut, wurden 14 Schffl. 8 Mtz. Körner und 20 Ctr. Stroh und Schoten geerntet.

Von gelben Lupinen (Lupinus luteus) wurden 4 Schffl. Körner und 10 Ctr. Stroh und Schoten, und

von weißen Lupinen (Lupinus albus) 9 Schffl. Körner und 12 Ctr. Stroh und Schoten gewonnen.

Hiernach ist, wie schon der Augenschein lehrt, die Futtermasse von Lupinus termis eine bedeutend überwiegende gegen andere Lupinenarten. Aus einem anderen Bericht berechnet sich die Futtermasse sogar noch erheblich höher, nämlich auf 225 Centner pro Morgen, d. h. in grünem Zustande. Eine Vergleichung des Körnergewinns ist unter den obwaltenden Umständen natürlicherweise unstatthaft, indessen ist bei dem im Eingang erwähnten Versuch im größeren Maßstabe doch ein erheblich größeres Quantum an Körnern gewonnen als oben, nämlich 4 Schffl. von $1\frac{1}{2}$ Morgen.

9) Ist der Werth als Futter dem anderer Lupinen im Allgemeinen gleich zu achten. Dasjenige Vieh, welches an Lupinen gewöhnt war, hat auch diese ohne weiteres angenommen, im entgegengesetzten Fall nicht. Es ist indessen bemerkt worden, daß das Wild, Hasen und Rehe vorzugsweise, diese Lupinen abgeäst haben, so daß sich auch die Kühe vielleicht eher an dieselben gewöhnen würden als an die gelben. Wo die Kühe jedoch anhaltend damit gefüttert worden sind, soll die Milch bitter geworden sein. Grün mit $\frac{2}{3}$ Gerststroh zusammengeschnitten und mit Schlempe übergossen, haben die Kühe sie gern gefressen und selbst die dicksten Stengel.

Die Schafe fressen sie ebenso gern wie die anderen Lupinen, nur lassen sie die Stengel übrig, die bei anderen Arten meistentheils mit verzehrt werden. Dies vermindert den Gewinn an Futtermasse allerdings bedeutend, da die Stengel fast das Hauptquantum bilden, und auch die grünen Schoten nicht gefressen werden sollen.

10) Versuche, die Körner durch Einweichen in Salzwasser und nachheriges Kochen zur menschlichen Nahrung geeignet zu machen, sind mißglückt, weil es hierdurch nicht möglich gewesen ist, den Körnern ihre Bitterkeit so weit zu entziehen, daß die deutsche Zunge sie hat genießbar finden können.

Fassen wir diese Resultate zusammen, so geht daraus hervor, daß es der großen Futtermasse wegen, welche diese Lupine hervorzubringen vermag, wohl wünschenswerth sein würde, dieselbe hier zu acclimatisiren. Dies dürfte vielleicht auch möglich sein, wenn es gelingt, Samen der früheren Art allein zum Anbau zu erhalten, und dazu sind allerdings Aussichten vorhanden. Nach einer Mittheilung Sr. Excellenz des Hr. Ober-Präsidenten v. Meding werden auch in der Umgegend von Florenz Lupinen gebaut, und zwar Lupinus albus und termis. Unter Lupinus albus versteht man aber gerade diejenige, welche als termis aus Neapel bezogen worden ist, d. h. die frühere Art. Wenigstens bestand eine Samenprobe, welche Referent im verwichenen Sommer durch die Gefälligkeit Sr. Excellenz erhielt, lediglich aus der früheren Art; denn obschon erst im Juni ausgelegt, kamen die Pflanzen doch sämmtlich noch zum Schotenansatz, wenn auch die Körner nicht mehr reif wurden. Wünschenswerth dürfte es vielleicht auch sein, Versuche mit der in Italien gegenwärtig vielfach angebauten egyptischen Lupine zu machen, wofern diese nicht mit Lupinus termis übereinkommt, die eben in Egypten einheimisch ist. (Annalen der Landw.)

Versuche mit dem Anbau des amerikanischen Leines.

Von Franz Kardasch zu Wrschowitz bei Laun.

Vor drei Jahren habe ich aus einer ganz verläßlichen Quelle Samenproben von landwirthschaftlichen Pflanzen erhalten, die aus günstigeren klimatischen und Bodenverhältnissen in die unserigen versetzt größtentheils nur in botanischen Gärten und Versuchswirthschaften angebaut werden, um deren Gedeihen und Fortkommen zu prüfen und sicher zu stellen. Unter diesen Sämereien, deren ich mehrere versuchsweise angebaut habe, befand sich auch amerikanischer Leinsamen, und die äußerst günstigen Ergebnisse, welche ich nach dreijährigen Anbauversuchen mit dieser Pflanze erzielt habe, veranlassen mich, sie zur öffentlichen Kenntniß zu bringen. Im ersten Jahre meiner Versuche habe ich den Leinsamen erst in der zweiten Hälfte des Monates Juni und zwar auf ein aufgebrochenes Wiesenland angebaut, welches aus einem leichten lehmigen Sandboden mit einer gleichen Unterlage zusammengesetzt schon eine Runkelrüben- und Sommerweizen-Ernte getragen hat. Um für die auszusäenden Sämereien ein kräftigeres und mehr durchgearbeitetes Land zu gewinnen, ließ ich auf eine Fläche von etwa 100 Quadrat

Klaftern (25 Quadr.-R.) von diesem Neubruch Jauche auffahren und gleich darnach diesen Flächenraum mit dem Spaten durcharbeiten.

In diesen durch die Jauche gekräftigten und durch die Spatenarbeit gereinigten Boden habe ich den Leinsamen in flache, einen Fuß von einander abstehende Zeilen eingesäet, mit dem Handrechen zugedeckt und auf diese Art den Samen in die innigste Verbindung mit dem frisch gedüngten Boden gebracht. Der Leinsamen ist sehr bald aufgegangen und zeigte gleich anfangs eine kräftige und üppige Entwickelung. Während seiner erstmonatlichen Wachsthumsperiode habe ich es an fleißigem Ausjäten des noch vorhandenen Unkrautes, an Bearbeiten und Lockern der Zwischenräume nicht fehlen lassen. Der amerikanische Lein ist unter den übrigen Versuchspflanzen am besten gerathen. Mit Ende September war derselbe bei einer durchschnittlichen Höhe von drei Schuh der einzelnen Pflanzen schon ausgereift, weshalb ich ihn ausziehen, sodann in schwache Bündel binden und in Kammform aufstellen ließ. Nachdem der Flachs ganz trocken war, ließ ich ihn abriffeln, die Samenkapseln aber an einem lufttrockenen Orte aufbewahren. Im nachfolgenden Frühjahre wurde der Samen, um dessen Gewinnung es sich zuerst handelte, ausgedroschen und zur Saat verwendet.

Im zweiten Jahre habe ich den Leinsamen im Monate Mai, fast um vier Wochen früher angebaut, und da ich für den Standort desselben keine freie Wahl hatte, so mußte ich ihn in einen ziemlich erschöpften und mehr bindigen Ackerboden bringen, welcher als Vorfrucht ebenfalls Weizen getragen hat. Ich habe jedoch auch diesen Boden vor der Leinsaat mit Jauche düngen und wie im abgewichenen Jahre mit dem Spaten gehörig durcharbeiten lassen.

Der Anbau geschah, wie früher, und die Cultur blieb auch dieselbe. Auch in diesem Jahre ist der Lein vorzüglich gerathen; die Ernte erfolgte früher und die weitere Behandlung war von der vorigen nicht abweichend. Durch die glücklichen Resultate über meine Versuche mit dem amerikanischen Lein überrascht und mit einer größeren Samenmenge versehen, habe ich im dritten Frühjahre den Leinsamen wieder angebaut, demselben jedoch ein Feld, wie im vorhergehenden Jahre zuweisen müssen. Wegen Mangel an einem besseren Acker ließ ich es zu meinen fortgesetzten Versuchen an der gehörigen Vorbereitung für das Saatgut nicht fehlen; Düngung mit Jauche, Lockerung durch den Spaten und Reinigung vom Unkraute sollten einen von Natur begünstigteren Boden ersetzen und jene Ernte, wie in den früheren Jahren erwarten lassen. Ich war auch in diesem Jahre mit dem Stande des Leines ganz zufrieden, verlor jedoch durch erfolgte Ueberschwemmung einen Theil der zu hoffenden Ernte. Der von diesem Elementarunfalle unerreicht gebliebene Flachs war dagegen sehr üppig, dicht und von außergewöhnlicher Höhe. (Centrabl. f. d. ges. Landescultur.)

Ueber die Kernfäule der Weberkarde.

Von Dr. Julius Kühn.

Die Weberkarde, Dipsacus fullonum L., leidet zuweilen an einer Krankheit, welche als Kernfäule bezeichnet wird, obgleich meist eine eigentliche Fäule nicht eintritt, sondern nur ein allmähliges Mißfarbigwerden und Vertrocknen der Blüthenköpfe statt-

findet. Die Blüthchen welken und sterben dabei frühzeitig ab, das Zellgewebe im Innern der Blüthenköpfe ist gebräunt, durch das Zusammentrocknen desselben werden die Köpfe endlich hohl. Die Bräunung des Zellgewebes beginnt am Blüthenboden und schreitet nach innen vor, bis das ganze Mark davon ergriffen ist. Die Gefäßbündel, welche den Blüthenboden netzförmig durchziehen, bleiben länger lebensthätig und sind noch frisch und unverändert, wenn das Markgewebe schon gebräunt ist. Dadurch ist es ermöglicht, daß noch einige Zeit nach dem Erkranken der Köpfe den Fruchtknoten der an ihren übrigen Theilen schon welkenden Blüthchen noch Nahrung zu einer abnormen verkümmerten Ausbildung zugeführt wird. Die aus ihnen entstehenden Körner sind mehr als um die Hälfte kleiner und mehr abgerundet als die gesunden Samen. Die Haarkrone, welche bei den letzteren gestielt ist, sitzt den ersteren unmittelbar auf und ist hier fast doppelt so groß wie gewöhnlich. — Die Krankheit tritt in nassen Jahren häufiger auf, als in trockenen. Ihre Ursache sucht man daher gewöhnlich in einer zu feuchten Witterung; wo dieser Erklärungsgrund nicht ausreicht, da glaubt man die Krankheit durch einen zu kräftigen Boden veranlaßt. Die Sache verhält sich jedoch anders.

Untersucht man die erkrankten Blüthenköpfe näher, so findet man in den verkümmerten Körnern, am Grunde der Haarkrone derselben, am Blüthenboden und selbst noch im Markgewebe kleine weiße Flecken, die von einer Substanz hervorgebracht werden, welche dem bloßen Auge wie das dichtgehäufte Fadengewebe eines Schimmelpilzes erscheint. Bringt man jedoch diese Substanz unter das Mikroskop, so erkennt man schon bei einer geringen Vergrößerung, daß sie nicht aus Pilzfäden, sondern aus einer großen Menge dichtverschlungener Würmchen besteht, ähnlich denen, welche man als sogenannte „Aelchen" in verdorbenem Essig, altem Kleister, faulenden Kartoffeln und Rüben findet und die man unter der Gattung Anguillula vereinigt. — Die Karden-Aelchen (Anguillula Dipsaci mihi) scheinen anfangs leblos zu sein, denn die zerrenden und ruckweisen Bewegungen, welche durch den Zutritt von Wasser hervorgebracht werden, sind rein mechanischer Art. Nach kurzer Zeit jedoch beginnt ein reges Leben: ein Würmchen nach dem anderen fängt an sich zu strecken und zu regen und bald bewegt sich alles munter durcheinander. Man kann das Wasser mehrmals eintrocknen lassen, sobald man frisches hinzubringt, so bewegen sich die Thierchen aufs Neue. Dauernd im Wasser erhalten, sterben sie am zweiten Tage ab. Diese Lebenserscheinungen sind nicht nur an solchen Würmchen zu beobachten, welche frischen Kardenköpfen entnommen wurden, sondern auch an denen, welche in eingetrockneten und seit dem August v. J. in der Stube aufbewahrten Weberkarden enthalten sind, nur daß jetzt, Anfang April, das Aufleben der Würmchen etwas später, ca. 50—60 Minuten nach dem Befeuchten, erfolgt. Bei der Bewegung strecken die Kardenälchen das Vordertheil etwas aus, biegen den Kopf wie suchend hin und her und verhalten sich dabei etwas anders als die Essigälchen. Diese bewegen sich schwimmend, erstere mehr wurmförmig kriechend. Die Würmchen sind von verschiedener Größe, man findet in demselben Distelkopf Männchen, Weibchen, geschlechtslose Larven und Eier. Wenn die Embryonen in den letzteren ausgebildet sind, so sieht man sie sich innerhalb der Eihülle lebhaft bewegen; zuweilen gelingt es, sie unter dem Mikroskop ausschlupfen zu sehen. Die jungen Würmchen sind stets geschlechtslos; der Unterschied der Geschlechter tritt erst nach vollendetem Wachsthum ein. Sie sind durchsichtig und von bläulichweißer, seltner etwas gelbbräunlicher Färbung. Diese

Färbung rührt von kleinen und größeren Körnchen her, mit welchen der Körper dieser Thiere mehr oder weniger reich erfüllt ist. Oft finden sich auch kleinere und größere, runde oder ovale Bläschen den ganzen Körper entlang vor. Der Körper ist rund und ziemlich gleichmäßig dick, nach vorn jedoch etwas verdünnt und nach hinten zu verläuft er allmählig in eine meist etwas gebogene Spitze aus. Man findet in demselben Häufchen die Würmchen in sehr verschiedenen Entwicklungsstadien. Die Länge der Geschlechtslosen schwankt zwischen 0,475 m. m. und 1,42 m. m.; die Dicke zwischen 0,015 m. m. und 0,032 m. m. — Die mittlere Länge der Männchen ist = 1,162 m. m., die der Weibchen = 1,005 m. m. Es finden sich oft Individuen beider Geschlechter von gleicher Größe, im Allgemeinen kann man jedoch sagen, daß die Weibchen um ein Weniges kürzer und dicker, die Männchen um ein Weniges länger und schlanker sind. Die Entfernung von den Geschlechtstheilen bis zur Schwanzspitze macht bei den Männchen den 15., bei den Weibchen den 5. Theil der Körperlänge aus. — Eine speciellere Beschreibung dieser specifisch von den bis jetzt bekannten Arten der Gattung Anguillula verschiedenen Thierchen habe ich in einem Aufsatze für die „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie von Siebold und Kölliker" gegeben.

Diese Karden-Aelchen sind die Ursache der Kernfäule der Karden, es verhält sich damit wie mit den Aelchen (Anguillula Tritici), welche eine eigenthümliche Krankheit des Weizens, des Gichtig- oder Radigwerden desselben, erzeugen, die bei uns, soviel mir bekannt, noch nicht beobachtet wurde, im südlichen Frankreich aber häufig ist. In den erkrankten Aehren sind die Körner sämmtlich oder zum Theil mißgebildet, von schwarzer Farbe, und enthalten eine weiße Substanz, die ganz aus Anguillulen besteht. C. Davaine*) hat diese Krankheitserscheinung genau untersucht und dadurch dargethan, daß die Weizen-Aelchen die Ursache derselben sind. Die in dem völlig ausgebildeten kranken Getreidekorn enthaltenen eingetrockneten Würmchen gelangen mit demselben in den Boden; die äußere Hülle erweicht und fault und die durch die Bodenfeuchtigkeit zur Lebensthätigkeit erwachten Würmchen werden frei, kriechen an die jungen Weizenpflanzen und halten sich bei trockenem Wetter in den Blattscheiden derselben ohne Bewegung und Lebenszeichen auf, kriechen aber bei einfallendem Regen mit dem Emporwachsen des Halmes immer weiter nach oben und gelangen so zu einer Zeit schon zur obersten Blattscheide und zu der sich entwickelnden Aehre, in welcher diese in ihrer ersten Bildung begriffen ist. Die Blüthentheile der Aehrchen sind dann nur erst in Schuppenform vorhanden und bestehen aus einem weichen zarten Zellgewebe, in das die Würmchen leicht eindringen können. Es entsteht dadurch ein krankhaftes Gebilde, in dessen Innerem die eingedrungenen Würmchen ihre Entwicklung beendigen, Eier legen und überaus zahlreich sich vermehren. — Aehnliche Krankheitserscheinungen finden sich auch bei wildwachsenden Pflanzen. Anguillula Agrostis erzeugt in abnorm vergrößerten Blüthen von Straußgräsern einen dunkelvioletten cylindrischen oder conischen kleinen Körper, der in die zusammengewickelte Spelze eingeschlossen ist und in seinem Innern eine Unzahl der Würmchen birgt. In derselben Weise beobachtete man das Erkranken der Blüthen von Phalaris phleoides durch Anguillula Phalaridis.

---

*) Rechenschaftsbericht der (franz.) Akademie der Wissenschaften vom 21. Juli 1856. Vergl. auch Landw. Centralbl. 1856, Bd. I, S. 198.

Diesen Krankheitserscheinungen schließt sich die Kernfäule der Karden an; überall verhalten sich die vorhandenen Anguillulen wie die Larven vieler Insecten, welche in Pflanzentheilen abnorme Bildungen und krankhafte Erscheinungen hervorrufen. Dabei wirken aber allerdings die Witterungsverhältnisse mehr oder weniger begünstigend ein. In einem Jahrgange mit häufigen und anhaltenden Regenperioden wird nicht nur das Emporkriechen der Würmchen an den sich entwickelnden Kardenstanden begünstigt, sie werden daher nicht nur in größerer Zahl in die jungen Kardenköpfe gelangen können — es wird auch ihre Entwickelung und Vermehrung in denselben ungleich mehr befördert werden, als durch trockene Witterung. Da die parasitischen Anguillulen jahrelang in einem scheinbar leblosen Zustande verharren können, ohne ihre Lebensfähigkeit zu verlieren, so erklärt es sich recht wohl, wie sie unter Umständen, die ihre Entwickelung begünstigen, unerwartet in großer Menge auftreten und dem Kardenbau nicht unerheblichen Schaden bringen können.

Da die in den kernfaulen Kardenköpfen enthaltenen Anguillulen mit denselben oder in deren verkümmerten Samen oder mit der sich leicht ablösenden Haarkrone in den Boden gelangen müssen, um die Krankheit aufs Neue hervorrufen zu können, so wird sich zur Verhütung der Krankheit das rechtzeitige Ausbrechen und Verbrennen der kernfaulen Karden empfehlen. Dadurch werden die Karden-Älchen sicher zerstört, während sie ihre Lebenskraft behalten, wenn sie in den Dünger oder Compost und mit diesem wiederum auf den Acker gelangen. Auch darf das Ausbrechen der kranken Köpfe nicht zu spät geschehen, weil aus den dürrgewordenen Karden die Anguillulen hergenden Körner und Haarkronen leicht ausfallen und zur verderblichen Saat für die nächstfolgende Ernte werden können. Bunzlau, im April 1857.

Erfahrungen über Sauerheu-Bereitung.

Vom Amtmann G. Krantz in Groß-Krausche, Kreis Bunzlau.

Das ungünstige Wetter bei Einerntung des grünen Klees in den Jahren 1853 und 54 veranlaßte uns 1855 einen Versuch mit Sauerheu zu machen; es ist dies ein in Livland gebräuchliches Verfahren, das Grünfutter gleich nach dem Mähen in Gruben zu treten, mit Erde zu bedecken und im Winter zu verfüttern. — Eingeführt wurde es in hiesiger Gegend durch den Baron von Bistram zu Siegersdorf.

Den ersten Versuch mit Sauerheu machten wir Ende October 1855 mit Möhren und anderem Rübenkraut und hartem schilfigem Grase, dessen möglicher Verlust nicht erheblich gewesen wäre, da es vom Vieh nicht gefressen wurde und ein Abdörren im Anfang November nicht mehr möglich war. Der Versuch fiel so gut aus, daß wir 1856 1372 Ctr. verschiedenes Grünfutter eingesäuert haben. Da alles mit der größten Genauigkeit ein- und ausgewogen wurde, und wir zu bestimmten Resultaten gelangt, welche ich mich bewogen fühle zu veröffentlichen, da ich sonst noch nichts Bestimmtes über dies Thema gehört oder gelesen habe, auch die ganze Methode in andern Gegenden noch unbekannt zu sein scheint.

Anfang Juni 56 ließen wir in dem am Hofe liegenden Fohlengarten eine viereckige Grube mit senkrechten Wänden, 42 rhl. Fuß lang, 12 Fuß breit und 4 Fuß tief ausgraben. Der Boden war kiesig, stellenweis lehmig, aber wegen seiner hohen Lage durchweg sicher vor Grundwasser. Den 10. Juni wurde der weiße und gelbe in Blüthe stehende Klee auf einem 15 Morgen großen Felde gehauen, von Weibern zusammengerecht und auf den Hof an die Grube gefahren, zwei Weiber warfen denselben vom Wagen auf eine Trage, zwei Männer setzten diese auf die Wage, wo das Nettogewicht notirt wurde, und trugen denselben in die Grube. In derselben befindet sich ein Mann, welcher das Futter hinter sich schütten läßt und dasselbe nun erst mit den Händen in eine regelmäßige lockere, etwa einen Fuß hohe Schicht schüttelt, in der Art wie Gärtner den Dünger eines Frühbeetes zurecht machen. Ist eine Schicht über die ganze Grube fertig, so treten alle fünf Personen den Klee regelmäßig fest, ganz besonders aber am Rande. Dies Aufschichten und Festtreten dauert fort, bis die Grube gefüllt, oder das Futter zu Ende ist, bei uns dauerte dies bis zum 12. Abends, also 3 Tage, worauf die Oberfläche dachförmig geschüttet, eingetreten und mit dem ausgeworfenen Erdboden wieder zugedeckt wurde.

Diese Decke muß möglichst dick sein, damit sie die Luft abhält und zugleich durch ihre Schwere das Grünfutter so fest wie möglich zusammenpreßt, 2 bis 2½ Fuß Boden sind jedenfalls erforderlich. In diese Grube kamen 632 Ctr. Klee. Nachdem die Grube zugedeckt ist, hat man nur noch alle Wochen die durch das Senken entstandenen Ritzen und Spalten zuzumachen. Voriges Jahr hatten wir die Grube vor dem Füllen 1—2 Zoll dick mit Stroh ausgefüttert, auch das Grünfutter mit Stroh zugedeckt, doch davon nur üble Folgen gehabt, da die Luft aus den Strohhalmen in das Futter gepreßt wird und Schimmel verursacht; ferner hatten wir voriges Jahr auf 40 Fuder 1 Ctr. Viehsalz mit eingestreut, dies Jahr aber auch dieses fortgelassen, da das Sauerheu auch ohne Salz vom Vieh begierig gefressen wird, wir es aber dem Salze zuschreiben, daß das Rindvieh voriges Jahr wacklige Zähne bekam.

Die zweite Grube wurde vom 20. bis 30. October, also 11 Tage lang schichtenweis mit diversen Rübenblättern, Spörgel (spergula) Stoppelklee und Gras wieder ohne Salz gefüllt, doch belegten wir den Boden ganz schwach mit abgefallenem Laube und deckten auch noch das Futter ½ Zoll dick damit zu, um es wo möglich ganz rein zurück zu erhalten, auch einige Rüben wurden mit hinein gepackt; in diese Grube kamen 740 Ctr.

Die erste Grube, mit Klee, hatte sich 1 Fuß gesenkt und wurde am 16. December geöffnet; doch war die Bodendecke so stark gefroren, daß wir die Nothwendigkeit sahen, dieselbe künftig mit Waldstreu oder Dünger zu bedecken um unnöthige Kosten durch Hacken und Abschlägeln zu vermeiden. Das Futter selbst war an der Oberfläche und den Seiten ½ bis 1 Zoll dick schimmlig, stellenweis sogar faulig, doch war dies lange nicht in dem Grade der Fall, als voriges Jahr bei der Strohumkleidung; kamen die lehmigen Stellen, so war das Futter ganz gesund, und da an diesen Stellen auch kein Sand hinein fallen konnte, fand hier gar kein Verlust statt. Dies bewies uns, daß durchsickernder Regen und vielleicht doch auch Eindringen der Luft durch den Kies, besonders aber ein weniger festes Eintreten am Rande aus Furcht den Erdboden der Seitenwände mit in das Futter zu treten, die Ursache dieses Verderbens sei. Wir werden daher

dieses Jahr des Regenabflusses wegen ganz spitze Dachform wählen. Das Futter selbst war ganz gesund und so fest zusammengepreßt, daß es mit einer scharfen Axt losgehauen und schichtenweis abgerollt werden mußte; seine Farbe ist dunkelfahlgrün, wie Klee, welchen man mit kochendem Wasser begossen hat, auch einen ähnlichen Feuchtigkeitsgrad und Welkheit zeigte das Futter. Die Blüthen des gelben Klees und des Ranunculus hatten ihre schöne gelbe, der weiße Klee seine weiße Farbe beibehalten. Der Geruch ist sehr eigenthümlich und so stark, daß man ihn beim Herausgeben am entgegengesetzten Ende des Hofes wahrnimmt, indeß hat er für Personen, welche das Futter kennen, durchaus nichts Unangenehmes. Der Geschmack des Futters ist angenehm sauer, ohne den wilden Beigeschmack, welchen der frische Klee hat, dabei wird derselbe viel weicher und zarter. Da man mich vor Verschimmeln des herausgegebenen Futters warnte, ließ ich Anfangs stets nur 2 Fuß breit abdecken, um 28 Ctr., den Bedarf auf vier Tage, zu erhalten; da sich jedoch keine Spur von Verderben zeigte, gab ich das Futter alle 8 Tage und zuletzt alle 14 Tage voraus aus der Grube. Eine Rolle Futter, welche ich am 3. Januar an ein Zugloch auf den Speicher legte, ist heute den 20. März noch vollkommen gesund und trocknet, ohne eine Spur von Schimmel, immer mehr ab, verliert dabei den starken Geruch und nimmt den schönsten Heuduft und hellere grüne Farbe an; ich glaube daher, daß man, wenn es Verhältnisse erheischen, ganz ohne Gefahr eine Grube ausräumen und an jedem beliebigen trocknen Ort zur Verfütterung aufbewahren kann. Gefüttert wird das Sauerheu mit Schafen, Kühen und Zugochsen, wurde auch von allen augenblicklich mit Begierde angenommen und jetzt dem gewöhnlichen Heu, wenn es nicht von vorzüglichster Beschaffenheit ist, vorgezogen. Ein Ochse, welcher im Göpel der Dreschmaschinen eingespannt werden sollte, roch das Sauerheu, das herausgegeben wurde, lief davon und kam direct in die seitwärts am Wege liegende Sauerheugrube; die Schafe werden ungeduldig, sobald sie den Geruch von vorübergetragenem Sauerheu wahrnehmen und sogar kleine, einige Wochen alte Lämmer und Kaninchen verzehren die zarten Blättchen des eingesäuerten Klees und der Rüben. Für säugende Muttern scheint das Sauerheu vorzüglich zu wirken und selbst egelkranken Schafen sagt es gegen unser Erwarten und trotz seiner feuchten Beschaffenheit sehr zu, da sich zwei sehr davon behaftete Hammel bis jetzt ganz wohl dabei befinden, sogar die innere Augenhaut färbt sich jetzt wieder roth. Auf die Milcherzeugung der Kühe wirkt es vorzüglich, da die Milch, sobald wir mit Sauerheu fütterten, zunahm und vorzüglich feine gelbe Butter gab; bei den Kühen wird das Futter gehackt und mit Kleie in die Tränke gethan. Voriges Jahr, als wir das Futter mit Salz eingesäuert hatten, zeigte sich bei sämmtlichem Vieh ein starkes Verlangen nach Wasser, dies Jahr bemerken wir den größeren Durst nach dem Genuß des Sauerheues blos bei den Ochsen, während die Schafe nicht mehr, aber auch nicht weniger als bei dürrem Futter saufen; möglich, daß die geringe Quantität, nur ¾ Pfund pro Stück, die Ursache ist, während die Ochsen pro Tag 14 Pfund bekommen; die feuchte Beschaffenheit des Futters wirkt also nicht durstlöschend, sondern anscheinend nach dazu anreizend. Von den 632 Ctr. grünem Klee gewannen wir

	515 Ctr.	gutes Sauerheu
	45 „	schlechteres (mit Hammeln verfüttertes)
Summa	560 Ctr.	

also 72 Ctr. Manco; rechne ich nun noch, daß 12 Ctr. auch von den Hammeln übrig gelassen sind, so würde der ganze Verlust an Gewicht $1/_9$ betragen, dieses $1/_9$ wird aber jedenfalls durch den höheren Futterwerth des Sauerheues ersetzt.

Die 2. Grube, mit Rübenkraut, Spörgel, Gras und Stoppelklee, wurde am 25. Februar geöffnet und wir fanden zu unsrer Freude, daß das Laub sehr gute Dienste geleistet hatte, da das Futter unter der kleinen Laubschicht gleich ganz gesund war und sich auch keine Spur von Schimmel zeigte. Die Seitenwände waren jedoch wieder 1 Finger breit verdorben und können wieder nur von den Hammeln durchfressen werden. Die Masse im Ganzen hatte sich erstaunlich zusammengepreßt und war sehr schwer geworden, so daß eine Futterrolle von 3 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser 2 Ctr. wiegt.

Das Gras hatte eine gelbgrüne Farbe angenommen; am besten hatte sich aber der Spörgel conservirt, er hatte fast die natürliche Farbe und es ist eigenthümlich, daß sich sehr viel schwarzer reifer Samen in den Kapseln fand, ohne daß wir denselben beim Eingraben bemerkt hätten; seine Keimkraft scheint dieser Same indessen verloren zu haben, da sich vor 3 Wochen in ein Frühbeet und in einen Blumentopf gesäeter Samen bis jetzt noch nicht weiter entwickelt hat. Ich werde dies Frühjahr weitere Versuche damit und auch mit einigen Getreideähren, welche sich im Sauerheu gefunden haben, anstellen. Die Keimkraft ist jedenfalls durch die zu große Erhitzung verloren gegangen, den höchsten Grad der Erhitzung weiß ich allerdings nicht anzugeben, aber bis 48° R. habe ich sie schon 24 Stunden nach dem Eingruben beobachtet. Der Stoppelklee, von welchem glücklicherweise nur eine kleine Schicht eingesäuert ist, war fast ganz schimmlig; die Ursache davon ist, daß der Klee sehr kurz und dürftig war und man ferner $1/_3$ der ganzen Masse auf Haferstoppeln rechnen kann. Durch dieselben ist zu viel Luft in diese Schicht gebracht und der Schimmel mußte natürlich entstehn; bei recht üppigem Stoppelklee, welcher nicht zu tief gehauen worden, so daß nicht so viel Strohstoppeln darin sind, wird sich seltner Schimmel finden; übrigens fraßen die Hammel auch dies Futter ohne Nachtheil und ließen nur die Strohstoppeln zurück; das Stroh ist durch die Erhitzung in dem feuchten Klee wider Erwarten nicht weich geworden.

Der Schimmel beschränkte sich nur auf die Kleeschicht und hat den darüber liegenden Spörgel ganz verschont. Die eingelegten Rüben waren platt zusammengepreßt und zähe geworden, inwendig hatten die Runkelrüben ihre hochrothe Farbe beibehalten und schmeckten fast wie in Essig eingelegte rothe Rüben. Wie sich der Gewichtsverlust in dieser Grube stellen wird, wissen wir noch nicht, da wir wahrscheinlich erst im Mai mit dieser Grube fertig werden, jedenfalls wird er aber viel bedeutender als bei der Kleegrube sein, da die Rübenblätter zu viel Wasser enthalten, dies scheint verdunstet zu sein, da die obere Erddecke ganz weich vor Nässe ist.

Meine Ansicht über das Sauerheu ist nach den gemachten Erfahrungen nun folgende:

Der Hauptvortheil dieser Heubereitungsart besteht darin, daß alles Grünfutter, besonders aber der grüne Klee, grüne Lupinen, Esparsette und Luzerne die Sicherheit der Ernte gewonnen haben, denn wie oft mußte nicht der schönste grüne Klee, nachdem der Ctr. ohne Einfuhr und Abladen 2—3 Sgr. Arbeitslohn gekostet, als kahler dumpfiger Stengel zur Einstreu benutzt werden, wie es in hiesiger Gegend, in den letzten nassen Jahren, auf vielen Gütern der Fall gewesen ist; ist selbst günstigeres Wetter,

wie sieht da bei genauer Untersuchung ein abgeräumtes Kleefeld aus, der Erdboden ist bräunlich gefärbt von den abgefallenen Blättchen und Knospen und wie viel des besten Futters geht noch beim Abladen und selbst auf dem Heuboden durch Abbrechen verloren; dabei kostet der Ctr. trockenes Kleeheu auch beim besten Wetter 2 Sgr. Arbeitslohn.

Wie schwer hält es nicht, grüne Lupinen abzutrocknen; in Siegersdorf werden sie mit dem besten Erfolge eingesäuert und von den Schafen gern gefressen, da sie ihre Bitterkeit verlieren sollen. Auch beim schlechtesten Wetter tritt keine Störung bei der Sauerheubereitung ein, da sich selbst im Regen gehauenes und naß eingegrubtes Futter bei uns ganz gut erhalten hat. Dem Verderben der obersten Schicht ist durch das Verdecken mit Laub abgeholfen und die Seitenschichten wollen wir dadurch zu sichern suchen, daß die Seitenwände nicht senkrecht, sondern wie Grabenränder schräg abgestochen werden, so daß der Querdurchschnitt kein Rechteck, sondern ein Trapez bildet, damit sich das Futter noch fester zusammentreten läßt und sich zugleich beim Sinken noch mehr pressen muß. Sollten wir bei dieser Heubereitungsart in diesem Jahre nicht etwa auf unerwartete Nachtheile stoßen, so werden die Seitenwände wahrscheinlich mit Steinplatten ausgesetzt werden; wenn dann die Fugen mit gutem Kalk oder Cement verschmiert sind, so glaube ich, daß dann auch nicht das Geringste verderben oder umkommen kann.

Ein zweiter Vortheil der Sauerheufütterung besteht bei der Milchwirthschaft in der Zunahme der Milch und dem schönen feinen Geschmack und der maigelben Farbe der Tafelbutter, welche sich auf andere Art, außer durch Färbung, gar nicht herstellen läßt.

Zu berücksichtigen ist ferner, daß man oft alle Arbeiter zum Abladen und Aufpacken des Heues auf die Futterböden bedarf, das beste Trockenwetter aber während der Zeit vorübergehen lassen muß, ohne es auf den Wiesen benutzen zu können; jetzt packen fünf Personen den grünen Klee ein, das ganze übrige Personal außer den Aufladern steht mir aber auf der Wiese zur Disposition, oder ich fahre blos von früh bis 9 Uhr, oder Nachmittag von 4 Uhr an ein, und habe die Leute während der Hitze im Dürrfutter. —

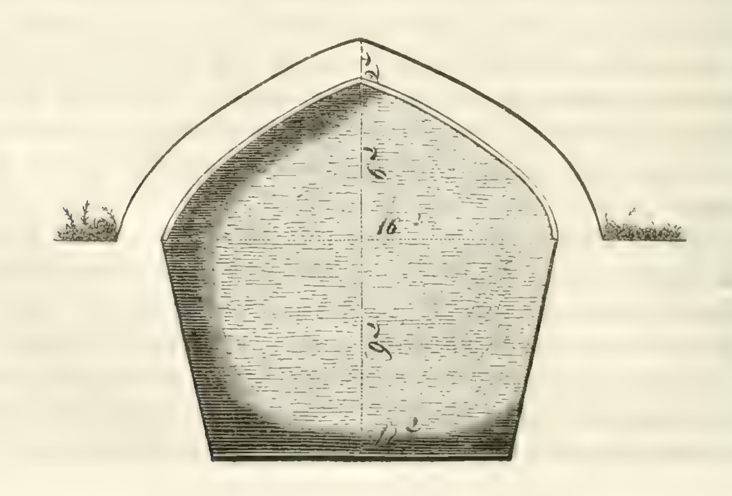
Was die Unkosten des Sauerheues, Hauen, Zusammenrechen, Auf- und Abladen, Einbringen und Zudecken betrifft, so kam uns der Ctr. Heu 9 Pf. zu stehen; dies scheint nun wenigstens $^1/_2$ mal wohlfeiler, als 1 Ctr. Dürrheu (bei gutem Wetter); doch ist dies nicht der Fall, da man bestimmt zwei, vielleicht auch nahe 3 Ctr. Sauerheu auf 1 Ctr. Dürrfutter rechnen muß, es kam uns also fast eben so theuer als Dürrfutter, doch werde ich später beweisen, daß man es auch noch viel billiger einsauern kann und behaupte, daß man 3 Ctr. Sauerheu um $^1/_4$ bis $^1/_2$'mal wohlfeiler als 1 Ctr. Dürrheu herstellen kann.

Das erste Ausgraben der Grube ist nicht mitgerechnet, da man bei Dürrheubereitung die Kosten des Heubodens auch nicht mit rechnen kann. Das Aufdecken der Grube kann man noch einmal so hoch veranschlagen, als das Heubinden, doch muß die Grube, wie vorerwähnt, vor Frost gesichert werden. Einzufahren hat man allerdings viermal mehr als trockenes Futter, doch kann man gleich früh im Morgenthau beginnen und in einem Zuge fortfahren, ob Regen kommt oder nicht, das ganze Verfahren überhaupt, unbekümmert um das Wetter, ganz nach Zeit und Umständen einrichten.

Das Wiesenfutter würde ich bei gutem Wetter allerdings vorziehen abzudörren, besonders der Pferde wegen, welche das Sauerheu vorläufig nur bei starkem Appetit fressen und zweitens auch, um dem Vieh eine größere Abwechslung der Futtermittel zu gewähren; sollte aber anhaltend schlechtes Wetter eintreten, so würde alles eingesäuert und nur der zweite oder dritte Wiesenschnitt für die Pferde dürr gemacht werden. Unsre Befürchtung wegen wackliger Zähne beim Rindvieh ist dies Jahr auch beseitigt; obwohl die Ochsen das Sauerheu ungemengt in die Raufe bekommen, behalten sie scharfe feste Zähne. Sollte Jemand befürchten, durch das Sauerheu zu viel feuchtes Futter zu geben, so muß es zwischen zwei Schichten Stroh mit zu Häcksel geschnitten werden und dies giebt dann ein vorzügliches Mengfutter; übrigens hat Klee, Spörgel und Gras durchaus keine auffallende Feuchtigkeit und nur bei Rübenblättern bin ich im Stande, den Saft mit der Hand herauszudrücken. Um zu sehen, wie viel 1 Ctr. feuchtes Sauerkleeheu trockenes Futter giebt, wurde 1 Ctr. im Backofen bis zur größten Sprödigkeit vollkommen abgedörrt und ergab 27 Pfd. Dürrfutter, welches zwar auch gern, doch nicht mit der Begierde wie feuchtes Sauerheu gefressen wurde. Dies Futter war allerdings noch viel trockner als gewöhnliches Dürrheu. Bemerkenswerth ist noch, daß sich in den Seitenwänden der ersten Kleegrube im Kiese große Massen kleiner hellgelber Maden fanden und zwar in solcher Menge, daß wir die Hühner damit fütterten; an den äußeren verdorbenen Stellen des Futters fanden sie sich auch einzeln, im gesunden konnte ich jedoch keine einzige entdecken, ebenso wenig in und an der im Herbst gefüllten Grube, obwohl beide nebeneinander liegen. Mitte Januar füllte ich ein Glas mit diesen Maden und Sand, und bewahrte sie bei circa 10° R. auf. Ende Februar verwandelten sie sich in kleine rothbraune Puppen und am 9. März entwickelten sich kleine rothköpfige, schwarzblau glänzende Fliegen, welche als Ortalis vibrans Fallen erkannt wurden.

Ich glaube, daß sich die Eier schon auf den Kleeblättern befanden, sich bei der Erhitzung entwickelt und wegen der steigenden Hitze bis in den Kies zurückgezogen haben.

Die diesjährigen Erfahrungen werden darüber allerdings erst etwas Bestimmtes ergeben, da die Naturgeschichte der Ortalis bis jetzt noch ganz unbekannt ist. Schließlich muß ich noch bemerken, daß es höchst wichtig ist die Grube so tief, als es wegen Grundwasser möglich ist, auszugraben.



Da die Hauptarbeit das 2 Fuß starke Bodendach ist und es bei diesem gleich bleibt, wie tief das Grünfutter darunter liegt, muß man eine möglichst kleine Oberfläche zu erlangen suchen. Eine Grube nach untenstehender Zeichnung dürfte sich als zweckmäßig erweisen. Die Grundbreite 12 rhl. Fuß, die obere Breite 16 Fuß, die Tiefe 9 Fuß. Das Futter müßte dachförmig bis 6 Fuß über die Erdoberfläche gepackt werden, würde sich aber bei Klee etwa 2 Fuß bei Rübenkraut sogar 3—4 Fuß setzen.

Je 12 Fuß Länge bei obiger Grube würden circa 1000 Ctr. Grünfutter fassen und man kann sie daher ganz nach Bedarf ausgraben lassen. Die Erdbedeckung würde dann 3 bis 4 Mal mehr als das Zudecken einer Kartoffelfeime von denselben Dimensionen kosten. Nur auf diese Art ist es möglich das Sauerheu billiger als Dürrfutter herzustellen. Ich habe auch Sauerheugruben gesehen, welche nur $1/2$ — 1 Fuß tief waren; bei diesen ist der Vorwurf des Herrn Grafen Burghauß, daß es zu theuer komme, da fast auf 1 Cubikfuß Futter, 1 Cubikfuß Boden kommen muß, ganz gegründet. Beim Ausgeben des Futters wird die Grube an einer Giebelseite geöffnet und nun fußweise weiter gegangen wie es der Querdurchschnitt zeigt. Sollte diese Methode Freunde finden und diese weitere Auskunft oder Futterproben wünschen, so bin ich gern dazu erbötig. Dom. Groß-Krausche bei Bunzlau, im März 1857.

Das freie Umherlaufen des Rindviehes in den Ställen.

Vom Kreisthierarzt **Eberhard** in Fulda.

Das Anbinden des Rindviehes in den Ställen führt im Allgemeinen schon verschiedene Nachtheile mit sich, die nicht gut zu vermeiden sind. Mit besonderem Nachtheile ist es aber für das Zucht- und Arbeitsvieh verbunden.

Diese Nachtheile werden durch das freie Umherlaufen in den Ställen vermieden und insofern ist dieses dem Anbinden vorzuziehen. Andererseits hat auch das Umherlaufenlassen in den Ställen Nachtheile, denen durch das Anbinden begegnet wird und es verdient deshalb unter entsprechenden Verhältnissen wieder das Letztere vor Ersterem den Vorzug.

Um nun den Viehzüchtern, welche die Vortheile und Nachtheile der beiden genannten Arten, das Rindvieh in den Ställen zu halten, entweder noch nicht kennen, oder noch nicht überdacht haben, Anregung zum Nachdenken darüber und zur allenfallsigen, ihren Verhältnissen entsprechenden Abänderung ihres bisherigen Verfahrens zu geben, will ich die Vortheile und Nachtheile des freien Umherlaufenlassens des Rindviehes in den Ställen dem Anbinden gegenüber nachstehend zusammenstellen.

Im Allgemeinen wird das Anbinden des Rindviehes in den Ställen dadurch nachtheilig,

1) daß die Thiere, welche an Luftlöchern oder Fenstern stehen, häufig entweder der unausgesetzten Einwirkung eines grellen Lichtes und großer Wärme, oder eines öfteren sehr jähen Wechsels von Licht und Dunkelheit, je nachdem sie den Kopf halten und wenden, ausgesetzt sind und dadurch leicht Schaden, besonders an den Augen leiden und

mitunter auch vorzugsweise stark von den Fliegen belästigt werden. Wollten die Thiere in einem solchen Falle den Kopf dem grellen Lichte, der zu grellen Einwirkung der Sonne oder dem jähen Wechsel von Licht und Dunkelheit entziehen, dann wären sie genöthigt, längere Zeit eine Richtung des Kopfes beizubehalten, welche die gleichmäßige Wirkungsfähigkeit ihrer Halsmuskeln beeinträchtigen, wohl auch ihrer Gesundheit überhaupt nachtheilig werden würde.

Wollte man während der Tageszeit, in welcher die angegebenen Umstände die Thiere belästigen, die Einwirkung derselben durch Verdunkelung oder Verschließung der betreffenden Oeffnungen oder Fenster abhalten, so würde es zu dunkel im Stalle werden, und wäre auch das nicht der Fall, so würde das Verdunkeln in den Fällen, wo es Dienstboten übertragen würde, durch unregelmäßige, nachlässige Vollziehung häufig um so nachtheiliger werden.

In einreihigen Viehställen ist dieser Mißstand in der Regel nicht gegeben und ebenso in den Viehställen, die quer durch Gebäude hindurchlaufen; aber gerade da, wo große Capitalien in den Viehständen stecken und die Ställe an sich zweckmäßig und mit den größten Kosten hergestellt sind, ist er in der Regel am bedeutendsten;

2) daß die Thiere, welche in der Nähe der Stallthüren oder sonstiger Zugöffnungen stehen, sich der häufigen Zugluft nicht entziehen können und deshalb mehr als andere Thiere an allerhand Erkältungskrankheiten leiden.

Ich habe mich in meiner Praxis häufig genug davon überzeugt, welche Nachtheile ein solcher Stand bringt und es kann sich ein Jeder davon überzeugen, der darauf aufmerksam sein will.

Es ist dieser Uebelstand um so mehr zu berücksichtigen, da von den meisten Viehbesitzern gerade die besten Thiere in die Nähe der Stallthüre gestellt werden. Abzuwenden ist er, so lange man die Thiere noch anbindet, nicht, wenn man nicht durch die Abwendung wieder andere Nachtheile herbeiführen will. (Behinderung der freien Luftcirculation und des leichten Ueberblickes über den ganzen Viehstand.)

Beide unter 1) und 2) genannte Nachtheile werden durch das freie Umherlaufenlassen der Thiere im Stalle vermieden.

Vortheile des freien Umherlaufenlassens, dem Anbinden gegenüber, sind im Allgemeinen folgende:

1) daß man, weil der Stall nur ganz einfach gepflastert zu werden braucht, weniger Kosten durch Herrichtung des Fußbodens hat; (Ob man den Stall ohne Nachtheil ungepflastert lassen kann, erscheint mir bis jetzt noch zweifelhaft.)

2) daß man mehr und einen besseren Dünger erzielt, wenn man immer ordentlich einstreut. Und diesen Vortheil hat man sogar noch in Verbindung mit Arbeitsersparung.

Bei dem freien Umherlaufen der Thiere im Stalle hält sich der von ihnen festgetretene und durch ihren Urin meist ziemlich gleichmäßig benetzte Mist, so lange er unter ihnen liegen bleibt, auch ziemlich gleichmäßig feucht und bekommt eine für seinen Zweck ganz vorzügliche Beschaffenheit. Man läßt ihn deshalb bei hinreichender Einstreu so lange im Stalle liegen und sich aufhäufen, daß sich das Ausmisten des Stalles gleich mit dem Hinausfahren des Mistes auf das Feld verbinden läßt und erspart mit dieser Einrichtung viel Arbeit, theils dadurch, daß man den Mist nicht erst auf die Miststätte

ziehen zu lassen braucht, theils dadurch, daß man nicht nöthig hat, den Mist, wie es, wenn er auf der Miststätte liegt, bei heißem Wetter wohl Tag für Tag geschehen sollte, mit Jauche zu übergießen.

In den bei uns gebräuchlichen Rindviehställen sind die Stände der Thiere nach der Jauchenrinne zu bekanntlich abhängig gepflastert und es ist dieses auch, um Abfluß der überflüssigen Feuchtigkeit zu ermöglichen, durchaus nöthig. Wenn man da, wo die Thiere angebunden stehen, auch noch so viel streut, so giebt es doch immer überflüssige Jauche, weil die Thiere fast beständig an einer und derselben Stelle ihren Urin entleeren. Durch die abhängige Pflasterung der Stände, die, um den Abfluß der Jauche zu erleichtern, oft auf eine unsinnige Weise übertrieben wird, kommen aber die Thiere häufig hinten bedeutend tiefer zu liegen als vorn und eine solche Lage bringt dann bei schwer trächtigen Kühen nicht selten Vorfälle der Scheide und mitunter des Gebärmuttermundes hervor, und befördert bei gebärenden Kühen das Vorfallen der Gebärmutter.

Die Ursache der genannten Vorfälle fällt weg, wenn die Thiere zum freien Umherlaufen in einem ebenen Stalle gehalten werden und es hat dasselbe somit dem Anbinden gegenüber einen speciellen Vortheil für trächtige Kühe. Für junge noch in der Ausbildung begriffene Thiere hat ein zu abschüssiger Stand speciell den Nachtheil, daß sie auf den Hinterschenkeln früh steif, in den Fesseln schwach und mitunter in dem Rücken gekrümmt werden, und dieser Nachtheil wird ebenfalls abgewendet, wenn die Thiere unangebunden sich ihren Stand nach Bequemlichkeit wählen können.

Für Zucht- und Arbeitsthiere ist bekanntlich tägliche Bewegung ein Erforderniß zur Erhaltung einer vollkommenen Gesundheit und für Letztere auch zur Erhaltung des freien Gebrauchs und zur Stärkung ihrer Muskelkraft. Wenn auch der Regel nach die Bewegung in freier Luft geschehen sollte und also die Bewegung im Stalle genau genommen nicht ausreichend erscheint, so ist es doch schon ein bedeutender Vortheil für die im Stalle angebundenen Thiere, daß sie sich nach Belieben hin und her bewegen und ihre Glieder frei gebrauchen können, während die angebundenen daran fast ganz gehindert sind. Es kommt dieses vorzugsweise bei Jungvieh in Betracht, das dann auch die gegebene Freiheit, sich zu bewegen, am meisten benutzt.

Man hat nicht zu fürchten, daß durch die freie Bewegung ein merklich größerer Futteraufwand nöthig würde. Das Rind ist bekanntlich vermöge seines Temperamentes sehr zur Trägheit geneigt und bewegt sich deshalb sicher nicht zu viel.

Zu den Thieren, die im Stalle nicht angebunden werden, dürfen natürlich die männlichen (unverschnittenen) Thiere, sowie diejenigen nicht zählen, welche andere Milchkühe aussaugen, welche stößig, brünstig oder nahe vor dem Kalben sind. Diese Thiere müssen aus Gründen, die ein Jeder selbst kennt, in einem abgetrennten Verschlage angebunden gehalten werden. Sind keine besonders stößigen oder sonst auffallend unruhigen Thiere unter den im Stalle frei umherlaufenden, so vertragen sie sich sehr gut zusammen, sobald sie nur an das Umherlaufen gewöhnt und mit einander bekannt sind. Neu hinzukommende Thiere muß man freilich so lange besonders beaufsichtigen und mitunter beschützen — abzuwehren hat man sie sehr selten — bis sie eingewöhnt sind. Es dauert das nicht lange.

Wenn der Viehstand zahlreicher ist, so ist es zweckmäßig, die Kälber und jährigen Rinder ebenfalls in einen besonderen Verschlag, aber natürlich unangebunden, zu stellen

und gut dürfte es immer sein, die Thiere während des Futteraufgebens aus dem Stalle herauszulassen. Es würde dadurch die gleichmäßigere Vertheilung des Futters und die schnellere Beendigung des Futteraufgebens sehr befördert werden. Ob es vortheilhaft sein würde, die Thiere während des Putzens und Melkens anzubinden, würde von der Gewöhnung der Thiere abhängen.

Da, wo die Thiere nicht angebunden zu werden brauchen, erspart man die Ketten und etwa auch Halsriemen, welche bei dem gewöhnlichen Anbinden erforderlich sind, und es fallen dann natürlich auch die Krankheiten, welche durch das Einschneiden der Ketten 2c. in die Haut und durch das Verwickeln der Hinterfüße in den Halsketten, durch das Zusammendrehen der Halsketten und das daraus hervorgehende Einschnüren des Halses u. s. w. mitunter entstehen, ganz weg. Bindet man die Thiere gar nicht an, so hat man natürlich auch keine Ringe in den Krippen zum Anbinden nöthig und es werden durch das gewaltsame Zerren und Rucken der Thiere an dem Befestigungsgegenstande, wie es mitunter vorkommt, die Krippen nicht zerbrochen.

Während der Stall ausgemistet wird, müssen die Thiere wohl immer aus dem Stalle herausgelassen werden. Es wird dieses die schnellere Beendigung des Geschäftes sehr fördern und manche Verletzungen durch Misthaken und Mistgabel verhindern. Das Herauslassen der Thiere ist beim freien Umherlaufen im Stalle auch mit gar wenig Mühe verknüpft, während es beim angebundenen Rindvieh schon umständlicher ist.

Ich habe diese Bemerkungen für nöthig gehalten, um alle Annehmlichkeiten und Unannehmlichkeiten des besprochenen Verfahrens zu berühren und auch, um auf das Zweckmäßige aufmerksam zu machen.

Wir kommen nun zu den Vorzügen des Anbindens dem freien Umherlaufen der Thiere im Stalle gegenüber. Es sind dieses im Allgemeinen folgende:

1) daß man die Thiere mehr in seiner Gewalt hat und sicher weiß, an welchem Platze man dies oder jenes Thier trifft. Dadurch wird Zeit erspart, insofern man einem Thiere, das sich nicht gern fangen läßt, nicht nachzulaufen braucht, wenn man es zur Hand haben will. Man kann sich auch leichter an einem andern Orte als in dem betreffenden Stalle über irgend ein bezeichnetes Thier verständigen. Dieser letzte Vorzug könnte indessen ausgeglichen werden, wenn die Thiere an den Hörnern numerirt oder mit bestimmten Namen versehen würden;

2) daß man einen leichtern und bessern Ueberblick über den ganzen Viehstand hat. Sind die Thiere in eine oder zwei Reihen im Stalle aufgestellt, so braucht der geübte Viehhalter nur hinter oder zwischen ihnen durch zu gehen, um sie alle zu überblicken und er weiß dann schon, wie es mit seinem Viehe steht, ob an dem einen oder andern Thiere eine Veränderung vorgegangen ist. Bei dem freien Umherlaufen der Thiere im Stalle ist das viel schwieriger und das Resultat des Ueberblicks unvollkommener und unsicherer.

Es ist dieses besonders wichtig bei ansteckenden Krankheiten und es sollten deshalb beim Ausbruche einer solchen Krankheit in einem Stalle die in demselben frei umherlaufenden Thiere immer sofort angebunden werden. Das Anbinden ist beim Ausbruche ansteckender Krankheiten unter im Stalle frei umherlaufenden Thieren nicht blos, um leichter herauszufinden, welche Thiere krank sind, sondern vorzugsweise auch deshalb anzurathen, um die Verbreitung der Krankheit möglichst zu beschränken. Laufen die

kranken Thiere frei im Stalle herum, dann kommen sie natürlich mit mehr Thieren in Berührung und geben an diese ihren Ansteckungsstoff leichter ab, als wenn sie angebunden sind. Es kann sich dieses natürlich nur auf die kranken Thiere beziehen, die man noch nicht als krank erkannte; denn beim ausgesprochenen Vorhandensein einer ansteckenden Krankheit bei einem Thiere wird man dieses wohl immer von den frei Umherlaufenden absondern, wenn man auch nicht alle Thiere anbindet;

3) daß man keine Verschläge zur Absonderung einzelner Thiere oder der Thiere verschiedener Altersstufen nöthig hat und damit einen kleinen Kostenaufwand erspart.

Insbesondere ist das Anbinden dem freien Umherlaufen im Stalle bei Mastvieh vorzuziehen, da bekanntlich möglichst große Ruhe ein Beförderungsmittel der Mast ist. (In der Regel sind zwar die Thiere, welche eine außergewöhnlich große Menge Futter in sich aufnehmen, sehr zur Ruhe geneigt und stören sich deshalb in dieser nicht leicht; indessen giebt es unter einer größern Anzahl solcher Thiere doch häufig welche, die hiervon eine Ausnahme machen, wenn sie freies Spiel haben.) Auch kann man beim Anbinden leicht bewirken, daß kein Thier in seiner Futterration zu kurz kommt. Langsame Fresser sind zwar beim freien Umherlaufen im Stalle immer im Nachtheile und es ist das ein Mangel des freien Umherlaufens überhaupt; vorzugsweise tritt dieser Mangel aber bei der Mastung hervor, da hier die Thiere nicht durch Hunger getrieben werden, sich ihren Antheil am Futter möglichst anzueignen und es doch sehr darauf ankommt, daß sie mehr, als zu ihrer Erhaltung nöthig ist, fressen. Es ist dieses ja Hauptzweck.

Im Allgemeinen ist bei Vergleichung dieser Angaben nach meiner Ansicht das freie Umherlaufen der Thiere (mit Ausnahme des Mastviehes und der vorn speciell bezeichneten Thiere) im Stalle dem Anbinden vorzuziehen; doch da dieses nicht für alle Verhältnisse behauptet werden kann (in Ställen für ein Stück oder einige Stück Vieh wird wegen des geringen Raumes das freie Umherlaufenlassen oder vielmehr das Nicht anbinden überhaupt nicht anzurathen sein, weil es weniger Vortheile bietet, aber den Verkehr mit dem Vieh behindert), so soll der Zweck dieser Zusammenstellung gerade, wie vorn schon angegeben, der sein, dem Viehhalter, welcher die Vortheile und Nachtheile des freien Umherlaufens der Thiere im Stalle dem Anbinden gegenüber noch nicht kennt oder sie noch nicht überdacht hat, Anhaltspunkte in dieser Beziehung zu geben und ihn anzuregen, darüber nach seinen Verhältnissen abzuurtheilen und das Beste zu wählen.

Man muß immer bedenken, daß, wenn man in einem Jahre auch nur einen kleinen Vortheil auf die eine oder die andere Art erzielen kann, derselbe doch allmählig groß wird, wenn man ihn Jahr für Jahr aufrechnet und darf deshalb nie unterlassen, die Verhältnisse, von denen Vortheil oder Nachtheil abhängt, zu prüfen und nach dem Resultate der Prüfung zu handeln, will man sich von dem Vorwurfe frei halten: **du hättest mehr erzielen können.** (Kurh. Zeitschrift.)

Die Castration der Kühe nach Charlier.

Vom Thierarzt Schütt in Wismar.

Von Sr. Excellenz dem Herrn General von Brandenstein auf Niendorff wurde ich in diesem Frühjahre ersucht, die Castration der Kühe, so wie selbige von dem Franzosen Charlier angegeben — welcher mit sehr gutem Erfolg soll operirt haben — auch hier zu versuchen.

Diese Aufforderung nahm ich gern entgegen, indem bisher, so viel mir bekannt, in hiesiger Gegend noch keine weitere Beobachtung und Erfahrung darüber gemacht worden ist, ob es in der That den Zweck und Nutzen hat, wie darüber berichtet wird.

Der Herr General ließ die zur Operation vorgeschriebenen Instrumente aus Frankreich kommen und offerirte zu diesem Versuche zwei Kühe. Der Versuch wurde gemacht. Beide Kühe schnitt ich im Stehen und das Verschneiden erfolgte ganz nach Wunsch. Etwa 14 Tage später gab der Herr General eine sehr milchergiebige Kuh dazu her. Die Vorbereitung und Anwendung der Instrumente wurde genau nach der Beschreibung des Charlier ausgeführt, aber ich konnte bei dieser dritten mit dem Aufsuchen der Eierstöcke nicht fertig werden. Nach Verlauf von 8 Tagen wurde der Versuch bei zwei anderen ebenfalls sehr milchergiebigen Kühen gemacht. Hier wurde ich ganz nach Wunsch fertig, so daß ich mit der Lage des Ovariums und praktischem Griff desselben bekannt wurde. Später habe ich nun abwechselnd mehrere operirt, so daß ich jetzt einige 20 geschnitten habe. Was die Methode des Operirens anbetrifft, so ist solche außerordentlich gut ausgedacht; die Instrumente sind einfach und dabei sehr praktisch gemacht. Die Thiere krümmen sich 4—6 Stunden nach dem Verschneiden und bei den meisten ist weiter nichts Abnormes wahrzunehmen. — Die Hauptsache ist nach meiner Meinung, daß beim Abdrehen der Eierstöcke das Blutgefäß sich strickartig zusammendreht; ist dies nicht der Fall, so kommt jedenfalls eine Verblutung und das Thier muß geschlachtet werden. Dies habe ich bei zwei Kühen gehabt. Nach meinem Dafürhalten hatte ich die Drehung genug ausgeführt; allein ich habe wahrscheinlich beim Abdrehen das Ligament etwas gezerrt — man fühlt dann zu, ob es noch nicht ab ist. — Bei beiden Kühen hat eine Verblutung stattgefunden.

Der Zweck des Castrirens soll sein, daß die gelegten Kühe mehrere Jahre Milch geben, das heißt bei gutem Futter; wenn die Milch auch etwas dünner wird, so sollen die Kühe, weil selbige nicht wieder rindern, viel länger milchergiebig bleiben und dann zugleich sehr fett dabei werden. Letzteres ist als factisch anzunehmen. Die Thiere werden fett und das Fleisch scheint zarter und schmackhafter zu sein. Ob ersteres sich so verhält, darüber sind die Versuche noch zu kurz. Seit Legung der ersten Kühe ist erst ein halbes Jahr verflossen und läßt sich über den Thatbestand noch kein Urtheil fällen.

Die Instrumente habe ich hier, wie selbige von Charlier erfunden, machen lassen.

Bei den ersten Kühen, die ich bei dem Herrn General von Brandenstein castrirte und wo es nur versuchsweise gemacht wurde, war ich bei einer Kuh nicht ganz sicher, ob das eine Ovarium ganz abgedreht war; es hat aber von eben den Kühen keine wieder gerindert. Bemerken muß ich noch, daß der Herr General eine ganz neue, d. h. in hie-

figer Gegend, Einrichtung im Viehhause gemacht hat. Sämmtliche Kühe werden nicht im Stalle angebunden, sondern gehen in mehreren Partieen 16 bis 20 zusammen — im Stalle umher. Es sind schwebende Krippen, die weiter und höher gebracht werden; zweimal wird nur im Jahre ausgedüngt. Der Stall ist außerordentlich reinlich und der Dung soll vorzügliche Wirkung thun. Solche Einrichtung, wo nur zweimal ausgedüngt wird, hat man freilich hier schon mehrere Jahre, aber nicht wo die Kühe lose umhergehen, bei den anderen kalben und was man zuerst nicht glauben wollte, sich nicht verletzen. Das Ganze ist praktisch und hat sich gut bewährt, so daß schon mehrere andere Einrichtungen nachgemacht worden. Sämmtliche Kühe des Herrn Generals sind von den großen rothen aus der Wilster'schen Marsch in Holstein. (Magazin für Thierheilkunde.)

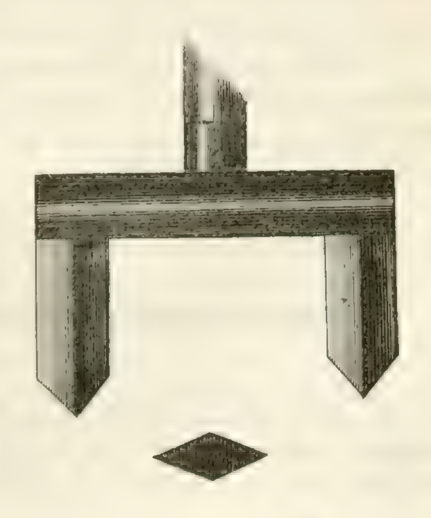
Neuer Baumcultivator.

Von Herrn von Zehmen-Schleinitz.

Bei dem reichen Segen, den in diesem Jahre die Fruchtbäume hoffen lassen, darf vielleicht die Bekanntmachung eines Instrumentes, welches eine zweckmäßigere Düngung der Obstbäume in Grasgärten ermöglicht und welches ich nach eigner Angabe habe fertigen lassen, bei den Liebhabern der Baumzucht eine freundliche Aufnahme erwarten.

In Grasgärten, wo die Grasfläche möglichst geschont werden muß, ist es völlig unmöglich, eine zweckmäßige Düngung der Obstbäume durch Aufhacken allein zu bewerkstelligen. Die zur Aufnahme von Lösungen und Gasen bestimmten Wurzelorgane der Bäume sind, (besonders bei ältern Bäumen) in viel zu weiter Entfernung von dem Stamme, als daß eine Oeffnung des Bodens, da, wo es für den Baum erforderlich wäre, ohne wesentlichste Beeinträchtigung des Graswuchses stattfinden könnte. Um nun eine zweckmäßige Düngung der Fruchtbäume mit gleichzeitiger Schonung des Graswuchses zu verbinden, wurde das nachstehend beschriebene Instrument angewendet.

Dasselbe besteht aus einem horizontalen Querriegel von Rundeisen von $11^1/_2$ bis 12 Zoll Länge und $1^3/_4$ Zoll Durchmesser. Darin sind in einer Entfernung von $6^1/_2$ bis 7 Zoll von einander zwei Stahlstacheln eingeschmiedet von $2^1/_2$ Zoll Breite und $1^1/_2$ Zoll Dicke und 6 bis höchstens 7 Zoll Länge. Die Ansicht ist ungefähr die nebenstehende.



Das Instrument ist an einem starken, hölzernen Stiele befestigt.

Bevor nun mit Jauche oder Gülle in den Gärten gegossen oder auch Asche rc. ge-

streut wird, läßt man mit dem Instrumente, in einer Entfernung von den Bäumen etwa bis wohin deren Aeste überragen, Löcher einstoßen. Die Jauche oder die durch den Regen gelöste Asche 2c. kommt vermittelst der Löcher in unmittelbare Nähe der zur Stoffaufnahme bestimmten Wurzelorgane des Baumes. Schon das bloße Stechen von Löchern würde von Vortheil sein, da bekanntlich der Zutritt atmosphärischer Luft zu den Wurzeln das Pflanzenwachsthum befördert und es scheint auf solche Weise unzweifelhaft, daß durch jene Zuführung von Luft, durch untere Lockerung des Bodens und tiefere Verbesserung desselben allmählig auch auf den Graswuchs ein günstiger Einfluß ausgeübt werden müsse.

Das Einstoßen von Löchern läßt sich zwar auch mit dem gewöhnlichen Pfahleisen verrichten, doch hat das angegebene Instrument die wichtigsten und wesentlichsten Vorzüge. Einmal geht damit die Arbeit weit leichter und schneller von Statten, so daß dieselbe auch auf sehr großen Flächen leicht ausführbar ist, und dann wird durch das Instrument, wo die Tiefe des Stiches durch das horizontale Eisen bedingt ist, die Gefahr etwaiger bedeutender Verletzung der Wurzeln beseitigt.

Die Dimensionen des Instrumentes können, wie sich von selbst versteht, verändert werden, doch haben sich die angegebenen Größenverhältnisse als zweckmäßig bewährt. Von Wichtigkeit ist, daß die Leute gern mit dem Instrumente arbeiten, obschon oder vielleicht weil es etwas schwer ist; denn durch seine Schwere und die angemessene Form der Stacheln dringt es mit Leichtigkeit in den Boden ein.

Zur Empfehlung des Instrumentes verdient noch erwähnt zu werden, daß durch das Stoßen der Löcher vermittelst desselben eine Lockerung und Düngung des Bodens nicht etwa nur in der unmittelbarsten Nähe des eingebrachten Loches, sondern, bei einer Länge der Stacheln von 7 Zoll, auf ungefähr 16 bis 18 Zoll erzielt wird. Denn, wenn der Arbeiter das Instrument in den Boden eingestoßen hat, vermag er es nicht ohne Weiteres wieder herauszuheben, sondern ist genöthigt, dasselbe durch eine vom Körper abstoßende und eine nach dem Körper gerichtete Bewegung des Stieles, locker zu machen; dadurch aber wird der Boden auf 8 bis 9 Zoll nach jeder Seite hin bewegt und gelockert, wie man sich leicht durch Beobachtung beim Arbeiten mit dem Instrumente überzeugen wird und es kann nicht bezweifelt werden, daß die in das Loch gebrachte Flüssigkeit den gelockerten Boden verfolgen und durchdringen wird.

Es werden nächstens diese Instrumente in der Niederlage für landwirthschaftliche Maschinen, Werkzeuge 2c. der Herren Schubert und Hesse in Dresden ausgelegt werden.

Schleinitz, den 21. April 1857.

Keevils patentirter Apparat zur Käsebereitung.

Wir geben hier eine Beschreibung und Abbildung von Keevils Apparat zum Schneiden, Filtern und Pressen des Quarks für die Käsebereitung. Der Abscheidung der Butter und des Käses von den Molken haben sich in der Praxis immer allerlei

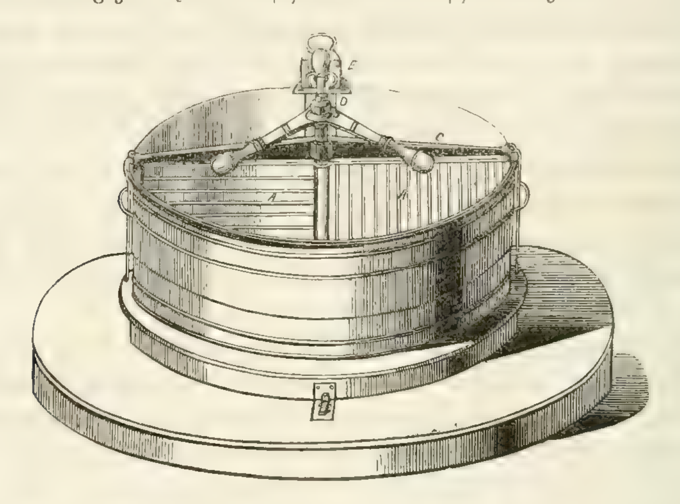
Schwierigkeiten in den Weg gestellt, die zum Theil in der rohen Verfahrungsweise, mehr noch in der veralteten Einrichtung der gebrauchten Utensilien, zum Theil auch in der schweren Trennbarkeit der drei Bestandtheile ihren Grund haben. Herr Keevil zu Strand Farm bei Chippenham, wo täglich 60—70 Kühe gemolken werden, stellte, um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, den vorliegenden Apparat zusammen. Was dieser Erfindung einen besondern Werth verleiht, ist der Umstand, daß je feiner die Qualität des Käses oder vielmehr je reicher die Milch, aus der er bereitet, desto größer, unter dem alten System, die Schwierigkeiten sind, indem hier mehr Sahne und Quark in den Molken zurückbleibt als bei magerer Milch. Wenn die Milch zum Behuf des Abrahmens gut gewässert und dann dreimal sorgsam abgeschöpft worden ist, so geht die Gerinnung und Abscheidung leichter von statten als bei Frischmilchkäse. Da aber das Publicum nicht mehr denselben Geschmack an magerm Käse findet wie in frühern Zeiten, so folgt, daß mehr Fettkäse gemacht werden muß und deshalb der Verlust an Sahne und Quark größer ist. Die Zufuhr fremden Käses ist auf dem englischen Markte so groß, daß der dortige Landwirth nur noch die besten Sorten mit Nutzen produciren kann, indem er alle zu Gebote stehende mechanische Hülfsmittel sich zu Nutze macht; daher die zunehmende Bedeutung des hier in Rede stehenden Apparates.

Derselbe besteht aus einem großen Milchzuber, Fig. 1 u. 4 (s. folg. Seite); das erstere Bild giebt eine Hinter-, das letztere eine Vorderansicht. Fig. 1 zeigt den Zuber leer, mit den darin befindlichen Messern, und völlig zum Eingießen der zu coagulirenden Milch vorgerichtet. Die Messer sind in der auf Fig. 1 bezüglichen Durchschnittsansicht, Fig. 2, zu sehen; Fig. 3 ist ein Durchschnitt von Fig. 4.

Ueber die Anwendung des Apparats ist Folgendes zu sagen. Wenn sich der Quark hinlänglich gesetzt hat, so werden die Messer mittelst der Handgriffe in langsame Umdrehung gesetzt, und die Masse dadurch senkrecht und wagerecht zerschnitten in kleine Quadrate zerlegt. Der über der Mündung liegende Querbalken C wird sodann auf beiden Seiten losgemacht, die Spindel mit dem Messerrahmen entfernt, und die Masse einige 20 Minuten der Ruhe überlassen. Hat sie sich zu Boden gesetzt und steht die klare Molke oben, so zieht man den halbrunden Stöpsel E, kehrt den Zuber in M um und läßt die Molke durch das Filter D ablaufen. Sobald der freiwillige Abfluß aufgehört hat, wird ein Quarktuch übergebreitet, und die Preßplatte aufgelegt, wie in Fig. 3 und 4 zu sehen. Das Preßtuch ist zwischen der Juberwandung und der Masse niederzudrücken, damit letztere nicht an den Rändern der Platte nach oben steigt. Anfangs preßt man nur leicht, damit nichts von dem Rahm und dem Quark mit fortgeht; die Regel ist, die Schrauben nur soweit anzuziehen als die Molke klar abfließt. Die Flüssigkeit läuft in einer unter der Preßplatte hingehenden Rinne nach dem in Fig. 4 ersichtlichen Filter. Bei diesem Theil der Arbeit wird sehr viel auf die Beschaffenheit des Quarks ankommen, und der Milchmeier wird sich an die Erfahrung zu halten haben, wie bei dem alten Verfahren. Die Platte wird zwei bis drei Mal abzunehmen, die Masse am Außenrande wegzuschneiden und in die Mitte zu bringen und dann die Platte aufs Neue niederzuschrauben sein, bis alle Molke gründlich entfernt ist, worauf die feste Masse gebrochen und weiter wie gewöhnlich behandelt wird. Bei dem ganzen Verfahren muß der Grundsatz maßgebend sein, daß der Quark so wenig als möglich beunruhigt und die Molke klar abgezogen werde.

Im Grunde findet sich wenig Verschiedenheit zwischen Keevils Verfahren und dem der besten Käsereien, wie ein kurzer Vergleich ergeben wird. Seit undenklichen Zeiten z. B. hat man den Quark mit langen Messern in Würfel geschnitten, die Molke von Kübeln klar abgezogen, durchlöcherte Preßplatten, Preßtücher, pressende Gewichte angewendet. Die einzige Schwierigkeit war, Frauenzimmer zu finden, die alles gut ausgeführt hätten. Soll dies mit Erfolg geschehen, so geht die Sache äußerst langsam von Statten, und die Dienstleute sind so geneigt, kurzen Prozeß zu machen, daß wir stets eine Menge Rahm und Quark in den Molken fanden. In dieser Hinsicht bietet Keevils Apparat viele Vortheile vor den älteren; sein Verfahren ist einfacher und reinlicher, erspart viel Handarbeit und giebt gleichmäßigere Resultate in Hinsicht der Scheidung der Molken von Rahm und Quark, Vortheile, die der Käsemacher nicht hoch genug anschlagen kann.


Fig. 1. Hintere Ansicht mit den Quarkschneideklingen.



AA die Klingen, zur Hälfte senkrecht, zur Hälfte wagerecht stehend. cc ein Querbalken, in welchem das Lager für die Spindel befindlich. D ein Filter, durch welches die Molke abläuft. E der Pfropf, welcher das Ausfließen der Milch hindert (hier um ein Stück gehoben dargestellt).

Fig. 2.

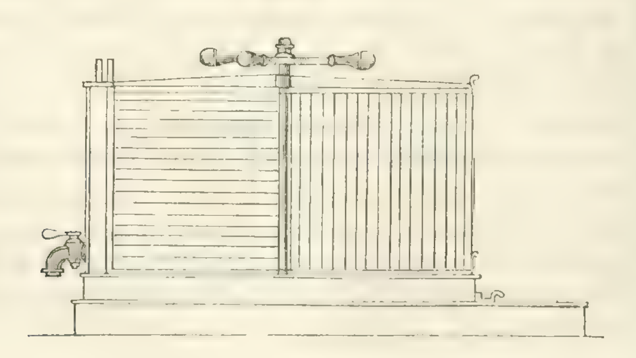


Fig. 3.

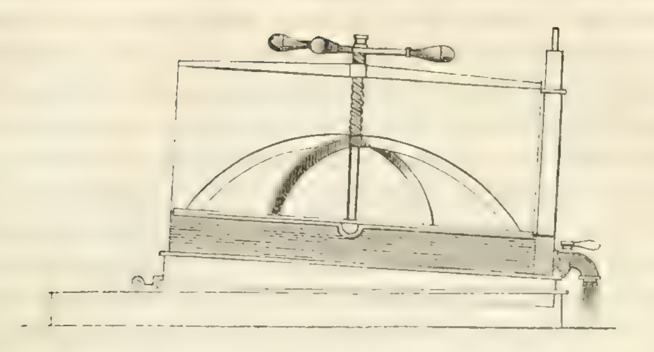
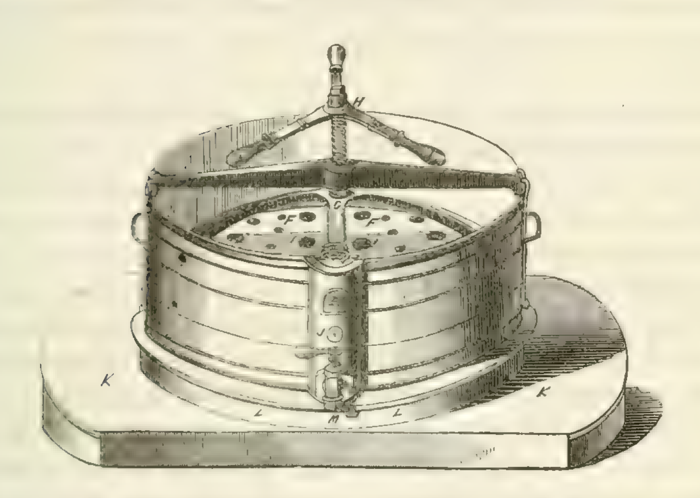


Fig. 1. Vorderansicht mit der Preßplatte und Schraube.



FF die Preßplatte. G die Arme, welche den Druck der Schraube auf die Platte übertragen. I I Löcher, um der Luft während des Pressens Ausgang zu gestatten. J das Außengefäß, in welchem der Pfropf E steckt. B die Plattform, deren Mittelstück L in Zapfen liegt, so daß eine Seite des Zubers leicht tiefer gestellt werden kann, um die Molken durch den Hahn M abzulassen.

Ueber Runkelrübenbrennerei.

Bemerkungen zu dem Bericht des Herrn Stas.*)

Von **Massey.**

Der Verf. erklärt im Eingange, daß er den Ansichten des Hrn. Stas hinsichtlich der großen Vortheile, welche die Rübenbrennerei gegenüber der Getreidebrennerei gewähre, nur beistimmen könne, daß er aber auf eigene und fremde Erfahrungen gestützt, sehr gewich=

*) Landw. Centralblatt 1856 Bd. II. S. 439.

tige Einwendungen zu machen habe gegen dessen Veranschlagung der verschiedenen Fabricationsmethoden. Nach Hrn. Stas, wird bemerkt, stehen vier Methoden in Anwendung: die eine arbeitet mit Reibeisen und Pressen und heißt das Dubrunfaut'sche System; die zweite, von ebendemselben herrührend und von Leplay abgeändert, besteht darin, daß man die in Stücke zerschnittenen Rüben gähren läßt und sie in diesem Zustande destillirt; die dritte, System Champonnois, besteht in der Maceration mittelst Schlämpe und ununterbrochener Destillation; bei der vierten kocht man die Rüben und bearbeitet die breiige Masse. Wir lassen im Folgenden den Verf. selbst reden.

„Herr Stas sucht mit vielem Detail die durch diese verschiedenen Methoden erhaltenen Erträgnisse festzustellen. Hinsichtlich der zweiten und dritten standen ihm officielle Angaben zu Gebote, über die erste hat er im nördlichen Frankreich Erkundigungen eingezogen, wo diese Brennerei als zeitweiliges Nebengeschäft der Zuckerfabriken sehr in Schwung ist, und für die vierte Methode endlich, wo die Rübe den Kartoffeln gleich behandelt wird, nimmt er ein gleiches Ergebniß wie bei der Methode mit Reibe und Presse an.

Zu Berghem bei Audenarde ist das Erträgniß auf 8 Liter 80 Centiliter und bei mir in Renaix auf 9 Lit. 43 Centil. 50° Spiritus von 100 Kilogr. Rüben amtlich festgestellt worden. Diese zwei Brennereien arbeiten nach dem System Champonnois und es ist dabei zu bemerken, daß die erstere ihre Arbeiten erst spät beginnen konnte, was nicht wenig zu dem vergleichsweise geringern Ausfall beigetragen hat. Hr. Stas glaubt, ein mittlerer Ertrag von 9 Liter à 50° sei das, was man in Frankreich ganz allgemein beim Preßsystem gewinnt. Ich meinerseits kann versichern, daß, wenn ein solcher Ertrag erhalten wurde, dies nur in seltenen Fällen und ausnahmsweise geschehen ist; der Beweis hierfür liegt darin, daß dieses Verfahren in Frankreich in sehr starkem Verhältniß aufgegeben worden ist, seitdem die Spirituspreise auf 110 bis 115 Frcs. pr. Hektoliter (=87 1/3 Quart) à 90° herabgegangen sind. Bei einem Ertrage von 9 Lit. à 50° oder 4 1/2 à 100° hätten die Erzeugungskosten 70 Fr. pr. Hekt. à 90° nicht überstiegen, und es wäre dem Brenner immer noch ein Gewinn von 40 Fr. pr. Hekt. geblieben, den man bei der Verarbeitung auf Zucker nicht immer erreicht.

Der Ertrag, nicht der mittlere, sondern der höchste bei dem Preßverfahren wird in Frankreich nicht höher als 4 Proc. à 100°, also 8 Liter à 50° gerechnet, wobei noch eine sehr regelmäßige Führung der Arbeit und Rüben von 10 Proc. Zuckergehalt vorausgesetzt werden. Denn, wie Hr. Stas sehr richtig bemerkt, man verliert bei diesem Verfahren etwa 25 Proc. des Rübengewichts als Preßrückstand, der trotz alles Auswässerns noch einen starken Antheil Zucker zurückhält. Ein Ertrag von 4 Proc. 100° zeigt an, daß 8 Kilogr. Zucker wirklich zersetzt sind, also nur 1/5 des ganzen Zuckergehalts der Rübe, wenn man den Gewichtsverlust durch die Preßrückstände nur zu 20 statt 25 Proc. annimmt.

Ich kann nichts Bestimmtes über den möglichen und normalen Ertrag bei Bearbeitung von Rübenteig angeben, da dieses Verfahren, wie auch Hr. Stas bemerkt, noch nicht so in Anwendung steht, daß man Erfahrungen hätte über die Resultate eines anhaltenden und regelmäßigen Betriebs. Immerhin darf man wohl glauben, daß bei der Schwierigkeit, mit welcher die Rübe in Gährung geht, es nicht leicht sein werde in einer wenig flüssigen Masse die rasche und regelmäßige Action herzustellen, die zu einer guten

Arbeit nöthig ist und durch die Bildung der Kappe den nachtheiligen Einfluß der äußern Luft zu verhüten, der bei der Rübe so rasch auftritt.

Sollten nicht die Unregelmäßigkeiten, welche hinsichtlich der Betheiligung an den Gährungsvorgängen in den verschiedenen Partien der Masse auftreten müssen, schuld sein an dem geringen Ertrage solcher Fabriken, die nach Leplay's System arbeiten? Die Analogie zwischen den beiden Methoden erlaubt wohl, dies anzunehmen, und bevor man dieses System empfiehlt, wird es gerathen sein, sich erst durch die Erfahrung mit den dabei auftretenden Bedingungen vertraut zu machen.

Ist aber die Wahl desjenigen Systems, welches die größte Alkoholausbeute giebt, von ganz besonderer Wichtigkeit, so sind es andere Fragepunkte, die Hr. Stas nur leichthin berührt, nicht minder; es sind die, welche Bezug haben 1) auf die größere oder geringere Menge nährender Stoffe, die bei jeder Methode für die Landwirthschaft abfallen, und 2) auf die Kosten der Einrichtung und des Betriebs. Indem Hr. Stas dem Reib- und Preßsystem den Vorzug giebt, stützt er sich auf einen Alkoholertrag gleich dem, den man durch die Maceration mit Schlämpe erhält, und auf die Möglichkeit, den auf $^1/_4$ des Rübengewichts reducirten Preßkuchen zwei gleiche Theile Schlämpe zurückgeben zu können. Aber erstlich bilden diese zwei Theile Schlämpe nicht die Gesammtmasse der ausgepreßten löslichen salz- und stickstoffhaltigen Theile. Um diese nützlichen Stoffe vollständig wieder mit den Preßkuchen zu verbinden, müßte man ihnen die sämmtliche Schlämpe, also drei Theile auf einen Theil Rückstände zumischen, ungerechnet das auf der Reibe angewandte Wasser. Wie wird aber dann die Mischung beschaffen sein? Es ist eine sehr dünne, sehr schwer transportable und verwendbare Brühe. Es steht hinlänglich fest, denn das von Hrn. Stas empfohlene Gemisch ist mehr als einmal schon vor ihm versucht worden, daß die Preßkuchen nicht füglich mehr als ungefähr den Betrag ihres eignen Gewichts der Flüssigkeit aufnehmen und festhalten können, wenn sie hinreichend massig und transportabel bleiben sollen.

Diese Frage ist von großer Wichtigkeit vom landwirthschaftlichen Gesichtspunkte, den wir jetzt allein im Auge behalten wollen. Es bleibt in der That kein Zweifel mehr über die Zukunft dieser Fabrication; sie ist durch neue Verfahrungsweisen berufen, das ausschließliche Besitzthum der Landwirthschaft zu werden. Wenn die Spirituspreise so weit gefallen sein werden, daß es dringend nöthig wird, die nährenden Abfälle nach ihrem ganzen Werthe zu veranschlagen, die man jetzt noch als Nebensache ansieht, so werden die dann einzig noch möglichen Methoden die sein, welche die größten Mengen dieser Stoffe gewinnen lassen, und wenn, was Hr. Stas noch nicht gelten läßt, die Erfahrung die in Frankreich erhaltenen Resultate bestätigt, die wir sämmtlichen Praktiker ohne Zögern annehmen, nämlich, daß die Rückstände nach dem System Champonnois die Gesammtmenge der Nährstoffe der Rübe enthalten und den gleichen Nahrungswerth wie diese selbst haben, was soll dann aus den Methoden werden, die um $^1/_3$ oder die Hälfte Rübenmasse weniger geben als das genannte System? Dieser Unterschied reicht hin, um eine Frage über Leben und Tod zu werden.

Machen wir diese Behauptung durch Zahlen anschaulicher. Es sei der Werth der erhaltenen Rückstände 10 Frcs. pr. 1000 Kilogr., das Minimum des Futterwerths der Rübe. Um 1 Hektoliter 100° oder 2 Hektol. 50° Alkohol zu erzeugen, braucht man, bei einem Ertrag von $4^1/_2$ Proc., 2250 Kil. Rüben, welche an Rückständen ergeben

beim Preßsystem 25 Proc. oder 562 Kil. à 10 Fr. pr. mille = 5 Fr. 62 Cent.
beim System Champonnois 75 Proc. oder 1687 Kil. à 10 Fr.
pr. mille . . . . = 16 „ 86 „

Unterschied zu Gunsten des letztern pr. Hektol. à 100° . . . 11 Fr. 24 Cent.

Wir haben also gesehen, daß das System Champonnois den meisten Alkohol giebt, sowohl nach den officiellen Erhebungen in Belgien als nach den Erfahrungen, die in Frankreich bei 4-, 6-, 8-monatlicher Betriebsdauer gemacht worden; wir sehen weiter, daß der Ertrag an Rückständen gegen das von Hrn. Stas bevorzugte System, das einzige, welches ernstlich in Betracht kommen kann, einen Mehrvortheil von über 11 Frcs. beim Hektoliter 100° Alkohol ergiebt.

Es bleiben nun noch die Einrichtungs- und Betriebskosten bei beiden Systemen zu erwägen, denn ich glaube mich bei dem von Hrn. Stas erhobenen Einwande, daß bei Champonnois' System die Gefahr der Saftverderbniß größer sei als bei dem Preßverfahren, nicht weiter aufhalten zu müssen, gerade das Gegentheil mußte gesagt werden. In der That wissen alle Praktiker, daß die unvermeidliche Verschlechterung, welche die Säfte in Folge der Manipulationen des Reibens und Pressens bei den ungeheuern der Luft ausgesetzten Flächen erleiden müssen, Hrn. Dubrunfaut selbst genöthigt hat, zu einem starken Zusatz von Säure beim Reiben seine Zuflucht zu nehmen, ein sicheres Schutzmittel zwar, das aber den gänzlichen Verlust der Rückstände als Futterstoffe zur Folge hat.

Indem Hr. Stas dem Dubrunfautschen System vor dem Systeme Champonnois' den Vorzug giebt, hat er wohl den Einwurf vorausgesehen, welchen die Schwierigkeit bildet, ersteres in kleinem Maßstabe auszuüben; daher räth er die Vereinigung mehrerer Güter zu einer Centralbrennerei, welche die Rückstände an jene wieder abliefern soll. Diese Einrichtung ist nicht neu, sondern schon vor Jahren von Champonnois selbst in Vorschlag gebracht worden, dessen Verfahren sich für den Kleinbetrieb so wohl eignet. Im Allgemeinen ist die Theilung der Arbeit bei jedem Industriezweige immer richtig, und so einfach ein Verfahren sein mag, der große Betrieb ist stets wohlfeiler als der kleine. In unserm Falle braucht man einen Mann, um einen Apparat zu leiten, der 2—3000 Kilogr. täglich verarbeitet; derselbe Mann würde für einen Apparat ausreichen, der das 10—20fache leistet. Für die andern Verrichtungen ist das Verhältniß, obwohl nicht so stark, doch stets sehr zu Gunsten der Arbeit im Großen, und letztere gewährt außerdem die Vortheile, daß man besser bezahlte und geschicktere Leute anstellen kann, daß die Gliederung des Geschäfts durchdachter und mehr in's Einzelne gehend sein kann, daß man mit den Geräthschaften nicht so sparsam zu sein braucht und endlich das Ganze besser geleitet wird.

Indeß will ich Hrn. Stas gern beitreten hinsichtlich der Bedingungen, unter welche er die Frage gebracht hat, nämlich ein Gesammtbetrieb für eine ganze Gemeinde, wo der Ertrag von 2—300 Hektaren oder 50—60,000 Kilogr. Rüben täglich verarbeitet werden. Der Kostenunterschied zwischen beiden Fabrciationsmethoden würde sich hiernach so stellen:

Ausziehen des Saftes.

A. Beim Reiben und Pressen,

Eine Dampfmaschine von 6—8 Pferdekr., eine Reibe mit 4 Cylindern, 6 hydraulische Pressen, eine Vorbereitungspresse, Flechtwerk und Säcke, treibendes Zeug, kosten mindestens 30,000 Frcs.

B. Beim Maceriren mit Schlämpe,

Eine Maschine von 3—4 Pferden, eine Wurzelschneide, 6 hölzerne Macerationskufen à 200 Kilogr. Inhalt jede, können im Ganzen kosten 15000 Frcs.

Destillationsapparate, Waschbottich, Pumpen und anderes Beiwerk wäre bei beiden Systemen dasselbe, aber die Aufstellung der Reiben und Pressen würde wenigstens doppelt so viel Raum in Anspruch nehmen als die Macerationsmethode.

Hiernach berechnen sich die täglichen Betriebskosten für beide Methoden wie folgt:

A.	Mechanische Kraft	75,00 Frcs.
	Handarbeit	67,00 „
	Versch. Unterhaltungskosten: Klingen, Flechten, Säcke	55,00 „
	Beleuchtung	7,80 „
	Maschinenschmiere	4,50 „
	Zinsen und Tilgung von 30,000 Frcs., à 15 Proc.	25,00 „
		234,30 Frcs.

also für 1000 Kilogr. Rüben 4,68 Frcs.

B.	Mechanische Kraft	40,00 Frcs.
	Handarbeit	43,00 „
	Schneideklingen	2,00 „
	Beleuchtung	3,00 „
	Schmiere	2,00 „
	Zinsen und Tilgung von 15000 Frcs., à 15 Proc.	12,50 „
		102,50 Frcs.

Mithin pr. 1000 Kilogr. 2,05 Frcs.

Die Directions- und allgemeinen Kosten sind in beiden Fällen die nämlichen, wie auch die Kosten und Geräthe für die Destillation, falls nicht der gepreßte Saft zu kalt für die Gährung ist und auf etwa 20 Grad angewärmt werden muß, was den Brennstoffverbrauch und die Gesammtkosten dafür um $^1/_5$ oder $^1/_6$ erhöht, während der durch Maceration gewonnene Saft jederzeit schon die gehörige Temperatur hat.

Es geht aus diesen Ziffern, die aus sehr zuverlässiger Quelle stammen, hervor, daß die Einrichtungskosten für das Preßverfahren gegen die des Macerationsverfahrens doppelt so hoch sind, so wie, daß an den Fabricationskosten bei letzterem wenigstens 5 Frcs. auf das Hektoliter Alkohol erspart werden.

Bringt man noch die eben erwähnte Ersparniß an Brennstoff und besonders den Unterschied in der Ausbeute in Rechnung, welche beim Pressen höchstens 4 Proc., in den meisten Fällen aber nur $3^1/_2$ Proc. beträgt, während beim Maceriren 4—5 Proc.

gewonnen werden, wie noch neuerdings durch einen Bericht an die Kais. Ackerbaugesellschaft zu Paris auf Grund der Inspection von 16 macerirenden Brennereien erhärtet wird, so wird man finden, daß die Erzeugungskosten des Alkohols nach Champonnois' System mindestens um $^1/_4$ niedriger sind als bei dem Preßverfahren.

Was die Ausbeute an nährenden Abgängen betrifft, so ist der Unterschied noch beträchtlicher: Wir sahen, daß der von Hrn. Stas gegebene Rath, den Preßkuchen durch Schlämpe den verlorenen Nahrungswerth wiederzugeben, nicht ausführbar ist, daß das Gemisch nur eine dünne Brühe bildet, die eben so schwierig zu handhaben und zu transportiren, als mit dem trocknen Futter zu mischen sein würde. Dieses Geschäft würde in der That hermetisch verschließbare Kufen und eine kostspielige Handarbeit erfordern, ohne alle Garantie gegen die Uebelstände zu großer Flüssigkeit und unvollkommener Aufnahme in den thierischen Ernährungsprozeß. Nehmen wir also an, das einzige rationell zulässige Mischungsverhältniß von Preßkuchen und Schlämpe sei das von gleichen Gewichtsmengen für beide Stoffe, so finden wir, daß die 25 Proc. Rückstände von den Pressen, durch diesen Zusatz auf 50 Proc. des Rübengewichts gebracht, nur die Hälfte des Nahrungswerthes repräsentiren, weil man beim Zerreiben Wasser zusetzen muß und hierdurch die flüssige Masse um 15—20 Proc. vermehrt wird. Dagegen behalten die 75 Proc. bei der Maceration erhaltene Masse, zu der durch die Bearbeitung nichts hinzugekommen und außer dem Zucker nichts weggenommen ist, genau die Gesammtsumme ihres Nahrungswerthes. Dieser letztere Umstand, abgesehen von den andern eben entwickelten Vortheilen würde allein genügen, um dem System des Macerirens die ausschließliche Bevorzugung im landwirthschaftlichen Betriebe zu sichern, die es bei den Franzosen schon genießt, und die sich immer fester begründen wird, jemehr die Spirituspreise sich ihrem normalen Stande nähern.

Diese Resultate sind constatirt durch alle in Frankreich gemachten Erfahrungen und Versuche über den Nahrungswerth der Macerationsrückstände sowohl im Vergleich mit den Rüben selbst als mit den Rückständen aus den verschiedenen Systemen unter sich, namentlich durch die chemische Analyse des Hrn. Meurien, der in seinen Schlußfolgerungen den bedeutsamen Ausspruch thut: „Wenn wir auf den Werth der Rückstände sehen, nämlich solcher, die am besten die Zusammensetzung der Rübe mit Ausnahme des Zuckers darstellen, und deren Verdauung erleichtert ist durch den halbgekochten Zustand, so haben wir in erster Stelle Rübenbrei von Champonnois, dann von Leplay, hiernach den von Dubrunfaut und zuletzt die Rückstände nach der Preßmethode."

Ueber die Aufhebung der Wuchergesetze.

Von Freiherrn v. Edelsheim.

(Bericht erstattet an den Ausschuß des landw. Vereins von Oberhessen.)

Unter Wucher versteht die Gesetzgebung die Ueberschreitung des gesetzlichen Zinsmaßes und die Wuchergesetze sind die Strafbestimmungen, welche gegen die Ueberschreitung des gesetzlichen Zinsmaßes gerichtet sind.

Zins ist das Leihgeld für ein in Geld repräsentirtes Capital, sowie Miethe ein solches für eine geliehene Wohnung; Pacht: für ein geliehenes Grundstück; Tagelohn: für die auf einen Tag geliehene Thätigkeit des Fabrikarbeiters; Gehalt: das Leihgeld für die geliehene Thätigkeit der Beamten; Sold: für die geliehene Thätigkeit des Kriegers; Fracht, Passagiergeld, Porto: für geliehene Transportmittel ꝛc. ꝛc. ist. —

Die Höhe des Zinses richtet sich nach dem Verhältnisse von Vorrath und Nachfrage, nach Capital und nach der größeren oder geringeren Sicherheit oder Bequemlichkeit der Anlage des Capitals.

Ist der Vorrath an Capital groß und die Nachfrage gering, so ist der Zins niedrig; ist das Angebot von Capital aber klein und die Nachfrage groß, dann ist der Zins hoch.

Ist die Anlage des Capitals unsicher, gefährlich, dann ist der Zins hoch, weil die Versicherungsprämie für den möglichen Verlust hinzukommt, welche mit der größeren oder geringeren Wahrscheinlichkeit des Verlustes des Capitals oder eines Theils desselben steigt oder fällt.

Wir hielten es für nöthig, zuvörderst jene Begriffe festzustellen, weil wir überzeugt sind, daß nur Unklarheit in denselben es ermöglichte, aus einer Anzahl der Natur nach ganz gleichartiger Dinge, eines herauszugreifen, um dasselbe besonderen gesetzlichen Beschränkungen zu unterwerfen.

Diejenigen Zinssteigerungen, welche durch fälschliche Vorspiegelungen, absichtlich täuschende Handlungen, betrügerische Kunstgriffe erzielt, durch welche Minderjährige, Geistesschwache, Entmündigte beschädigt werden, bleiben unberührt von der Prüfung unserer vorliegenden Frage. Sie sind strafbar und werden es bleiben, so lange der Betrug unserer Criminalgesetzgebung verfallen ist.

Es liegt uns nun zunächst ob, zu untersuchen, welchen Zweck der Gesetzgeber durch die Wuchergesetze erreichen wollte, welche Absicht ihn bei deren Erlassung leitete. –

Man ging bei Festsetzung eines bestimmten Zinsmaßes im Allgemeinen von dem richtigen Grundsatz aus, daß ein übermäßiger Zinsfuß gemeinschädlich sei, zugleich aber auch weiter von der durchaus irrigen Meinung, daß man, im Widerspruche mit den angedeuteten staatswirthschaftlichen Voraussetzungen, für den Betrag des Zinsfußes denselben lediglich durch Verbote und Gesetze herunterdrücken könne. Insbesondere machen die Anhänger der Wuchergesetze für deren Beibehaltung geltend:

a) Es müsse eine Vorsorge für leichtsinnige und thörichte Menschen getroffen werden, weil diese sonst völlig in die Gewalt der Wucherer kommen und in kurzer Zeit bald gänzlich zu Grunde gerichtet würden, oder

b) es sei im höchsten Grad unsittlich, wenn keine gesetzliche Schranke vorhanden sei, um zu verhüten, daß die Schwäche, Verlegenheit oder Noth eines Nebenmenschen zum ungebührlichen Vortheile eines Andern ausgebeutet werde; sodann

c) der Darleiher sei zu sehr im Vortheile gegenüber dem Schuldner, da sich der Preis des Darlehens in jedem einzelnen Falle – ohne gesetzliche Dazwischenkunft – lediglich nach der Noth des Borgenden und der rücksichtslosen Gewinnsucht des Capitalisten bestimme; und endlich:

d) viele Borger seien des Rechnens so unkundig, daß sie bei Darleihen auf kurze Zeit und bei verwickelten Bedingungen die Größe der Last, die sie auf sich nehmen, nicht zu überschauen vermöchten. Derartigen Erscheinungen hoffte man durch Erlassung der

Wuchergesetze zu begegnen und solcher Art waren die Besorgnisse, welche ihre Anhänger sie aufrecht erhalten hießen. Wir prüfen nun zunächst, ob jener Zweck erreicht und die erwähnten Besorgnisse durch die Wuchergesetze beseitigt worden sind.

Die Idee der Bestimmung eines gesetzlichen Zinsmaximums kann an und für sich keineswegs verwerflich genannt werden; denn es läßt sich nicht leugnen (sagt Wirth), daß der Staat ein Interesse daran hat, daß der Zinsfuß nicht ein übermäßig hoher sei, denn ein solcher lähmt den Unternehmungsgeist und unterdrückt den kleinen Besitz. Wenn es möglich wäre, einen Zinsfuß auszumitteln, der allen Vertragsverhältnissen bei Darlehensgeschäften entspräche, -- sowohl in Civil- als Handelssachen, sowohl bei großer, als bei mittlerer und geringer Sicherheit der Rückzahlung, bei prompter und bequemer, wie bei langsamer und mühsamer Einziehbarkeit der Zinsen, bei schleppender wie bei rascher Rechtshülfe und Execution, überall gleichmäßig entspräche, so würde gegen ein Gesetz, das den Zins auf diesen Satz normirt, schwerlich etwas erinnert werden können. In der Ausführung stößt solche aber auf die unüberwindlichsten Schwierigkeiten, nicht nur der sich stets verändernden Zeitverhältnisse wegen, durch welche Schwankungen in Angebot und Nachfrage nach Capital, in der Sicherheit der öffentlichen Zustände herbeigeführt werden, sondern auch wegen der Verschiedenheit des Grades der Gewähr, welche der Darlehnsempfänger in seiner Person und in seinem Vermögen bietet. Schon diese Andeutung der Schwierigkeit einen gesetzlichen Zinsfuß festzustellen, genügt, um darauf hinzuweisen, wie bedenklich nun gar die Strafandrohung gegen Ueberschreitung desselben sei.

ad a) Die Vorsorge, welche nach der Ansicht der Vertheidiger der Wuchergesetze durch letztere, für leichtsinnige und thörichte Menschen getroffen werden soll, wird gewiß selten ihren Zweck erreichen, da das Gesetz nicht wohl verhindern kann, daß solche, selbst wenn sie aus den Händen des Wuchers gerettet sind, ihr Hab' und Gut sonstwie schlecht verwalten und verschleudern. Verdient aber überhaupt der Leichtsinn gesetzlichen Schutz gegen die Vorsicht? und nimmt — so fragen wir — die Gesetzgebung sonstwo denselben auf ähnliche Weise in Schutz? — Ist es zu rechtfertigen, daß der freie Verkehr der Einzelnen, der aufs Innigste mit dem Wohle des Staates zusammenhängt, blos darum auf eine höchst nachtheilige Weise gestört werde, um gewisse Individuen vor Folgen zu bewahren, welchen sie sich selbst freiwillig unterworfen haben?

ad b) Die Behauptung, es sei unsittlich, daß keine gesetzliche Schranke vorhanden sei, um zu verhüten, daß die Schwäche, Verlegenheit oder Noth eines Nebenmenschen zum ungebührlichen Vortheile eines Andern benutzt werde, halten wir für ebensowenig gerechtfertigt. Sollen alle Handlungen im Leben mit Strafe bedroht werden, bei denen nachzuweisen ist, daß der Eine Vortheil aus der Schwäche oder Noth eines Andern zieht, dann müssen freilich so ziemlich alle Lebensverhältnisse mit derartigem Gesetzesschutze bedacht werden.

ad c) Daß der Borger, dem Darleiher gegenüber, zu sehr im Nachtheile sich befinde, soll ferner zur Rechtfertigung des nothwendigen gesetzlichen Schutzes dienen; allein es ist nicht abzusehen, wie jener durch die gesetzliche Bestimmung in eine vortheilhaftere Lage kommen soll. Hat Jemand Sicherheit zu bieten, so erhält er überall Capital gegen verhältnißmäßig geringe Zinsen; muß er ohne solche leihen, so ist seine und des Gläubigers Lage ungleich, denn während er nur Vortheil aus dem Geschäfte zieht,

riskirt dieser das Capital. Die Lage des Schuldners wird aber — im Gegentheil durch eine derartige gesetzliche Bestimmung offenbar verschlimmert, dadurch, daß ihm das Gesetz geradezu die Möglichkeit einer Capitalaufnahme bei einem soliden Darleiher abgeschnitten hat, indem dieser, wo keine Sicherheit geboten werden kann, sein Capital zum gesetzlichen Zinsfuße nicht geben will und des Gesetzes wegen keinen höheren nehmen will, der ihn für die mangelnde Sicherheit entschädigt; es bleibt sonach dieser Art von Borgelustigen, denen gerade das Gesetz zu Gute kommen soll, gerade wegen dieses Gesetzes, Nichts übrig, als sich an die Capitalisten zu wenden, die eine Gesetzesübertretung nicht scheuen. Die Capitalsuchenden werden mithin durch das Gesetz mit Gewalt in die Hände der wenigst gewissenhaften, gewinnsüchtigen Capitalisten geliefert, deren verhältnißmäßig kleine Zahl sich höhere Zinsen für die mangelnde Sicherheit, diese — der fehlenden Concurrenz wegen — noch in gesteigertem Maße, und noch weiteren Ersatz für die Gefahr, der sie sich, der Strafandrohung des Gesetzes gegenüber, aussetzen, vergüten lassen.

ad d) Dem Argumente, daß viele Borger des Rechnens unkundig seien und die Größe und die Last der eingegangenen Bedingungen gar nicht zu übersehen vermöchten, können wir endlich kein erhebliches Gewicht einräumen, denn es steht im Widerspruche mit der Stufe der Civilisation, auf welcher sich unsere Landleute im Allgemeinen befinden.

Wenn wir in dem bisher Gesagten nachzuweisen versucht haben, daß der Zweck der Wuchergesetze nicht erreicht und zu ihren Gunsten stichhaltige Gründe nicht angeführt werden können, so liegt uns nun noch der Beweis ob, daß deren Aufhebung wünschenswerth sei, sowohl im Interesse dessen, dem der vermeintliche Schutz zu Theil werden soll, also auch des capitalsuchenden Landwirthes; als auch im Interesse der Creditverhältnisse überhaupt.

Wir treten diesen Beweis an, unterstützt von der Ansicht staatswirthschaftlicher Autoritäten; ein deutscher Nationalökonom sagt von den Wuchergesetzen, daß sie den Namen mit Recht führten, „weil sie den Wucher beförderten, aber nicht verhüteten," ein Anderer ist in der allerneuesten Zeit aufgetreten, sich folgerndenmaßen äußernd:

„Die Wuchergesetze kommen einem Verbote gleich, dem kleineren Capitalisten und Handwerker Capitalien gegen einen höheren Zins zu leihen, als den ersten Bankhäusern. Nach der socialen Ordnung, die wir überall erkennen, soll und muß aber das kleine Capital in den Händen des Handwerkers u. s. w. eben den höchsten Nutzen bringen. Der kleine Händler, z. B. der Grünkrämer, muß mit seinem Capitale von etwa 50 — 100 Rthlr., jährlich 150 Thlr. und mehr Zins gewinnen, weil er sonst nicht zu existiren vermag. Er ist daher nicht nur im Stande, einen höheren Zins zu zahlen, als der große Capitalist, der auf 100 Thlr. nur etwa 5 — 8 Thlr. jährlich gewinnt, sondern er thut dies auch gerne, um eben mehr Capital zu seinen Unternehmungen geliehen zu erhalten. Trotzdem und obgleich der kleine Händler, Handwerker 2c. durch sein Vermögen nicht den zehnten Theil der Sicherheit bietet, die der große Banquier gewährt, soll er, das ist gesetzgeberischer Wille, das Capital dennoch gegen den etwa gleichen Zins erhalten müssen, während selbst der Börsenzins (Disconto) für jene großen sicheren Häuser auf 6 — 8 Procent steigen kann! Die Folge davon ist, daß der Handwerker das nöthige Capital nicht oder nur auf Umwegen erhält, welche seinen

Nutzen fast absorbiren. Aber ist denn nicht z. B. von zwei unbemittelten Schuhmachern derjenige besser daran, welcher 10, ja selbst 20 Procent Zinsen für das angeliehene Capital zahlt und damit gutes Leder zum billigsten Marktpreise kauft, als der, welcher das Leder borgt und schlechte Waare zu einem theueren Preise annehmen und sich seine Kundschaft verderben muß?

Den kleinen Arbeitsunternehmer hindern in dieser Weise die Wuchergesetze, die Capitalien zu seinem Geschäftsbetriebe zu erhalten, er wird durch diese in seinem Geschäftsbetriebe, in seinem Erwerbe gelähmt. Gleichwohl wird der Wucher durch diese beschränkenden Gesetze doch nicht verhindert, weil die Wucherer diese zu umgehen wissen; man hat nur die Concurrenz der Darleiher beschränkt und den Wucher zum Monopol gemacht. Dem Gesetzgeber, der zuerst Wuchergesetze erlassen, hat wohl nicht eigentlich das Wuchern der Capitalien, sondern die Uebervortheilung der Einfältigen und Leichtsinnigen durch unwürdige Speculanten, also nur ein gewisser grober Betrug vorgeschwebt, den er verhindern wollte. Er hat aber das Kind mit dem Bade ausgeschüttet. Die Begriffsverwirrung, welche ihn irre leitete, hat darin ihren Grund, daß man im Allgemeinen für ein und dieselbe Sache, für das Leihgeld, je nachdem es in dieser oder jener Sphäre des Verkehrslebens vorkömmt, immer verschiedene Namen erfunden hat; hätte man begriffen, daß sie alle ihrer Natur nach identisch sind, so würde man nicht willkürlich Eines derselben herausgegriffen und dasselbe Beschränkungen unterworfen haben, während die anderen gegenseitiger Verständigung überlassen blieben. — Wenn aber Jemand aus augenblicklicher Verlegenheit, zur Erhaltung seiner Ehre, seiner Existenz oder seiner gesellschaftlichen Stellung genöthigt ist, ein Capital zu hohen Zinsen anzuleihen, also seine Selbsterhaltung dieses nützliche Opfer fordert, so darf er durch sogenannte Wuchergesetze nicht daran verhindert werden." Soweit unser Gewährsmann, dem wir uns nur anzuschließen vermögen, denn — wir wiederholen es — wer in Noth ist, wer sich nur durch eine Capitalaufnahme aus momentaner Verlegenheit zu helfen weiß, läßt sich gern ein größeres Opfer an Zinsen gefallen und es wird ihm ungleich leichter, Hülfe zu finden und er findet sie mit weniger drückenden Bedingungen, als wenn er durch das Gesetz in die Hände der beschränkteren Zahl gewinnsüchtiger Darleiher fällt, denen er überdies die Gefahr der gesetzlichen Strafe und des Makels der Ehre bezahlen muß. — Die Androhung von Strafe gegen Ueberschreitung des gesetzlichen Zinsmaßes bewirkt aber auch, daß alle in diese Kategorie fallenden Darlehnsgeschäfte heimlich abgeschlossen werden und also gerade den Geschäftsunkundigen und Leichtsinnigen jedes wahren gesetzlichen Schutzes berauben.

So gut der Capitalist um 7—10 und mehr Procente zu machen, in amerikanischen Eisenbahnen, von deren Dasein er kaum etwas ahnt, sein Capital anlegt oder in Creditbankactien, bei denen nur der Name derer, die an der Spitze der Bank stehen, ihm Sicherheit für die geschäftsgewandte Verwaltung und folgeweise pünktliche Zinszahlung bietet, — also lediglich auch nur persönliches Vertrauen — ihn zum Darleihen veranlaßt, ebenso gut würde er, wenn die Wuchergesetze nicht vorhanden wären, wohl auch demjenigen, der nichts als persönliches Vertrauen zu bieten hat, seine Capitalien in die Hand geben, wenn er gleiche Zinsen und diese mit der gleichen Pünktlichkeit entrichtet, zu erwarten hätte. Was von dem Capitalsuchenden im Allgemeinen, das gilt folgerichtig auch von dem Landwirthe. Der kleine Landwirth würde durch die Abschaffung

der Wuchergesetze nicht nur nicht gefährdet, sondern er würde eine weit größere Zahl von Darleihern finden als bisher, folglich leichtere Bedingungen für die Capitalaufnahme erlangen, selbst wenn er sich zu höheren Zinsen als die bisher gesetzlichen verstehen muß, weil er keine Sicherheit zu leisten vermag. Derjenige aber, der diese Bedingung, und wenn auch nur durch Faustpfand, zu erfüllen vermag, kömmt hier ohnedies nicht in Betracht, sein Interesse ist durch Spar- und Leihkassen, durch Gründung von Creditvereinen und Hypothekenbanken, welche zu niederem Zins mit Amortisirung Darlehen geben, gesichert. — Wir vermögen uns nicht zu verhehlen, daß ein großer Theil der Schuld des in dem letzten Jahrzehnte vielfach beklagten Capitalabflusses vom Grund und Boden jenen gesetzlichen Schranken zur Last fällt, wenn wir auch den Antheil nicht in Abrede stellen wollen, welcher auf den Mißbrauch des Credites fällt, der durch manche Mängel des Hypothekenwesens, durch häufig zu mildes und langwieriges Executionsverfahren, durch unpünktliche Zinszahlung und Verursachen von Nebenkosten für den Capitaldarleiher, vieles beigetragen hat, den Capitalisten vor Capitalanlagen auf dem Lande zurückschrecken zu machen.

Falls es uns in unserer bisherigen Darlegung gelungen sein sollte, festzustellen, daß der Credit des Einzelnen durch mehrerwähnte gesetzliche Bestimmungen eine nachtheilige Beschränkung zu erleiden hatte, so bleibt uns noch die Aufgabe, auf die Beziehung derselben zu den allgemeinen Verkehrsverhältnissen hinzuweisen. — Niemand wird uns bestreiten, daß die Festsetzung eines gesetzlichen Zinsfußes eine beschränkende Maßregel sei und weiter, daß alle Beschränkungen der natürlichen Entwickelung Schwierigkeiten entgegensetzen; letztere treffen in unserem Falle das Verleihen der Capitalien, erschweren somit den Umsatz, den wohlthätigen Tausch, d. h. sie hindern absichtlich die Capitalvermehrung und kämpfen somit gegen die Erzeugung neuer Capitalien an. — Die Sache hat aber auch noch eine andere Seite: Wir sehen täglich bei Staatsanlehen, bei Anlehen von Gemeinden, von Standes- und Grundherren, daß nicht nur von voraherein ein geringeres Capital als das verschriebene, sondern durch das Sinken des Courswerthes der Verschreibungen, in Wirklichkeit ein Zins von 6—10 Procent bezahlt wird. Wir sehen täglich Verträge zur Versicherung von Leben und Eigenthum abschließen, welche mit solchen gesetzlichen Bestimmungen nicht in Einklang zu bringen sind und wir sehen Banquiers und Banken im ausgedehntesten Genusse von Privilegien, welche mit einem fixirten Zinsmaße nicht vereinbar sind. Muß es aber nicht Zweifel an der Gleichheit vor dem Gesetze aufkommen lassen, wenn die mit Strafe bedrohte Handlung von dem Banquier unbestraft begangen wird, während der auf seinen Vortheil ebenso bedachte Capitalist der Strafe gewärtig sein muß und erinnert ein solches Verfahren (um uns der Worte Hesse's zu bedienen) nicht an einen Vorwurf, der häufig von Uebelwollenden der Justiz gemacht worden: „daß man kleine Uebelthäter bestrafe, die großen aber ungestraft ausgehen lasse?“ — Es genügt, diese Verhältnisse nur flüchtig zu berühren, um darzuthun, daß die Festsetzung eines Zinsmaßes mit unseren gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen unverträglich sei. Sicherlich können die landwirthschaftlichen Creditverhältnisse nur gewinnen durch die Aufhebung der Wuchergesetze, welche den auf den Verkehrsverhältnissen — deren Seele der Credit ist — lastenden Druck entfernt und dadurch dem Darleiher, welcher die Gefahren des Börsenspieles scheut, die Möglichkeit giebt, auch bei mangelndem Unterpfande, sein

Capital ebenso hoch zu verzinsen, wie es gegenwärtig bei anderen Anlagen unter gleichen Voraussetzungen der Fall ist. Einen anderen als diesen günstigen Erfolg vermögen wir um so weniger vorauszusehen, als die Zahl der Fälle, welche nach den bisherigen gesetzlichen Bestimmungen eigentliche Wucherfälle sind, auf dem Lande im Vergleiche zu deren Vorkommen in den Städten, höchst selten sind; wogegen Landleute weit häufiger als durch Geldgeschäfte, durch complicirte Vieh- und Fruchthändel benachtheiligt werden, welche durch die gesetzlichen Bestimmungen gegen den Betrug bereits bedroht sind, obschon auch diese einen ausreichenden Schutz nicht zu gewähren vermochten. —

Wir schließen mit den — dem vortrefflichen Aufsatze Hesse's über Strafverbote gegen Wucher entnommenen — Worten. Er sagt:

„Abgesehen davon, daß Strafverbote gegen Wucher:

„widerrechtlich, wegen der ungerechtfertigten Beschränkung der natürlichen Freiheit und des Verkehrs der Einzelnen; ungerecht wegen der Gefahr des Capitalverlustes für den Darleiher und unzweckmäßig sind,

weil sie höchst selten in Anwendung zu bringen,

weil der angebliche Thäter und angebliche Beschädigte sich gegen das Gesetz verbinden,

weil sie allem Rechtsgefühl zuwiderlaufen —

befördern solche die nachtheiligen Folgen des Wuchers um so mehr, je höher die Strafen sind und gereichen dem zum Nachtheile, welchem der Schutz aufgedrungen werden soll; aus dem Schwanken der neueren Legislation über das, was als Wucher bestraft werden soll und was nicht, sowie aus den sonstigen sich vielfach widersprechenden Bestimmungen ergiebt sich aber recht deutlich die Verlegenheit, in die sich der Gesetzgeber jedesmal versetzt, wenn er eine nach allgemeinen Grundsätzen nicht strafbare, sondern nur unter gewissen Umständen unmoralische Handlung mit Strafe bedroht." (Großh. Hess. Vereins-Zeitschr.)

Neue Schriften.

Das ewige Werden und die Kunst der rationellen Pflanzenpflege. Populäres naturwissenschaftliches Handbuch für praktische Landwirthe und alle Freunde der schaffenden Natur von Alex. v. Versen, praktischem Landwirthe rc. Königsberg, Gebrüder Bornträger, 1857.

Die geehrte Verlagshandlung hat uns vorliegendes Werk im reinsten von der Hand des Buchbinders unberührt gebliebenen Negligee zugesendet und leider können wir unsere Zeit nicht darauf verwenden, der eigentlichen Entwicklung des Buchs durch vielfaches Umwenden der nicht broschirten Bogen zu folgen, obgleich uns einige dem Auge zugängliche Seiten angesprochen haben. Wir beschränken daher unsere Anzeige auf einen die Tendenz der Schrift bezeichnenden Satz der Vorrede:

„Um dem Geiste des Lesers den ewigen Kreislauf des Werdens in der Natur recht

anschaulich vorzuführen, habe ich mit dem Gebilde der Schöpfung begonnen und ihn zur Belebung unseres Planeten, soweit der menschliche Geist dies überhaupt vermag, hingeführt, um ihm danach die Vorgänge während des Lebens der Pflanze zu erklären, soweit es auch hier dem sterblichen Menschen gelungen ist, die Natur, die sich nur schwer in ihren geheimsten Werkstätten beobachten läßt, zu belauschen. — Dieses Alles habe ich dargestellt, dem Leser ein Fundament für den eigentlichen Zweck dieser Schrift, der die Lehre von der rationellen Pflanzenpflege betrifft, zu verschaffen. Alles, was bisher durch wissenschaftliche Forschung in Beziehung auf die Grundprinzipien der zur Pflanzenpflege erforderlichen Naturwissenschaften dem menschlichen Geiste gelungen ist, als wahr und unbezweifelt hinzustellen und Alles, was davon in der ausübenden Praxis bereits zur Anwendung gekommen ist, enthält diese Schrift. Deshalb muß sie nützlich werden, wenn man sich nur genau mit ihr bekannt macht."

Landwirthschaftliche Briefe zunächst für Böhmen. Von R. Kropp, Lehrer der Naturwissenschaften an der Forstschule für Böhmen ꝛc. Prag, Verlag von Franz Rziwnatz, 1857.

Diese Briefe sind für solche Landwirthe geschrieben, die in frühern Jahren nicht Gelegenheit hatten, sich hinreichende Kenntnisse zu verschaffen und für solche, die zum Studium größerer Werke weder Zeit noch Gelegenheit haben, vorzüglich aber für junge, angehende Landwirthe, die sich gern belehren wollen und nach weiterer Ausbildung streben. Verfasser will richtige Ansichten und bewährte Erfahrungen in einer einfachen, gemeinfaßlichen Sprache mittheilen und sich dabei auf das Nöthigste und Wissenswertheste beschränken. Diesen Zweck hat er im vollsten Maße erreicht und ein Werkchen geliefert, das nicht blos den bezeichneten, belehrungsbedürftigen Landwirthen wahrhaft nützlich sein wird, sondern wegen vieler darin ausgesprochener richtigen Ansichten, die in gelehrten Werken nicht immer vorhanden sind, die allgemeinste Beachtung verdient.

Die ersten zwei Briefe behandeln das Düngerwesen, der dritte Brief den Boden und dessen Bearbeitung, der vierte die Rindviehzucht und Rindviehhaltung, der fünfte die verschiedenen Futterstoffe und der sechste Brief die Benutzung des Rindviehs zur Molkerei, Verwandlung der Milch in Butter und Käse. Die sehr richtige Anwendung der Naturwissenschaften auf den Wirthschaftsbetrieb charakterisirt diese sehr zu empfehlenden Briefe.

Lupinenbau und darauf basirte Sommer- und Winterfütterung der Schafe und übrigen Hausthiere, oder statt reiner Brache reiche Ernten! Von J. H. L. Günther, Director der Königl. Thierarzneischule zu Hannover ꝛc. Hannover, Schmorl und v. Seefeld, 1857.

Das Bedürfniß, seiner eignen Landwirthschaft als Besitzer des Hofes Sellhorn eine andere Basis zu geben, als solche in der Lüneburger Haide gebräuchlich ist, veranlaßte den Herrn Verfasser den Anbau der Lupine wohl ziemlich zuerst in der Lüneburger Haide zu versuchen und darauf ein besseres Wirthschaftssystem zu gründen, in dessen Folge sich seine Ernten verdoppelt haben und es ihm möglich geworden ist, die bisher als für die Haide unersetzlich erkannten Haidschnucken abzuschaffen und in einer Gegend Schafe zu ernähren, wo man den ganzen Ertrag der Ländereien und Haide sonst alljährlich mit den alles verzehrenden und kaum den Schäferunterhalt deckenden Haidschnucken zu consumiren gewohnt war.

Verf. sagt einleitend: „Die Lupine ist berufen und geeignet, das zeitherige und (auf

Sandboden) oft tiefgefühlte Mißverhältniß zwischen Blatt- und Halmfrüchten auszugleichen und damit eine durchgreifende, rationell und praktisch richtige Fruchtfolge zu ermöglichen, — auch den leichten, selbst armen Bodenarten die Vortheile und Wohlthaten eines geeigneten Fruchtwechsels zu gewähren, - Futter und dessen Segen auch in die ärmsten Sand- und Haidegegenden zu bringen und damit deren Cultur und Ertragsfähigkeit aufzuhelfen, als Ersatz der in solchen Gegenden mannigfach fehlenden Wiesen aufzutreten und auf leichtem, magerem Sande zu erschwingen, was sonst nur auf schwerem und Niederungsboden möglich ist, — auch selbst direct als Düngemittel zu dienen und auf leichtem Boden mit verhältnißmäßig geringen Kosten alle Erwartungen übertreffende Erträge zu erzielen. Die Lupine empfiehlt sich also als Blattfrucht, die keine Düngung beansprucht, vielmehr Dünger schafft, als Gründüngung verwendet werden kann und den Boden unter allen Umständen in gebessertem Zustande zurückläßt.

Nun erörtert Verf. die Natur und die Benutzungszwecke der verschiedenen Lupinenarten, zieht die verschiedenen Bodenverhältnisse in Bezug auf die Lupinen in Betrachtung, wobei sich die nachtheilige Wirkung des kohlensauren Kalks herausstellt, beschreibt die erforderliche Bodenbearbeitung und Samenbestellung, sowie Saatquantum und Saatzeit, auch die Vegetation der Lupine und ihr Verhältniß als Mengefrucht, giebt Nachweisungen über das Ernteverfahren, über den Futterwerth im grünen Zustande, des Heu's und der Körner.

Der zweite Abschnitt handelt von der Sommer- und Winterfütterung der Schafe, wobei für den Sommer die Hordenfütterung empfohlen wird, weil von gleicher Bodenfläche viel mehr Schafe als beim Weidegange ernährt werden können und durch den Hordenschlag mit demselben Futtermaterial größere Flächen zu bedüngen sind als mit dem Stalldünger. Ist die Wirkung auch weniger nachhaltig, so ist dies in Sandgegenden, die zu jeder Frucht eine, wenn auch nur schwache Düngung lieben, von weniger Bedeutung und die Handhabung des Fortschlagens der Horden und Raufen verursacht weniger Arbeit als die Düngerfuhren, weshalb diese Mittheilungen des Hrn. Verfassers die Beachtung der Landwirthe und besonders der Sandwirthe in hohem Grade verdienen.

Die Familie der Gräser in ihrer Bedeutung für den Wiesenbau für Landwirthe und Cameralisten bearbeitet von Heinrich Hanstein. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten und 11 lithographirten Tafeln. Wiesbaden, Heinrich Ritter, 1857.

Vorliegende Schrift giebt in wissenschaftlicher Fassung sehr nützliche Belehrungen über die Wiesengräser und den Bestand der Wiesen mit klarer und scharfer Bezeichnung des Charakteristischen jeder einzelnen Gattung von Gräsern. Inhalt: 1) Natürliche Familie der Gräser; 2) Uebersicht zur Bestimmung der Gattungen, welche für den Wiesenbau wichtig sind; 3) Beschreibung der Gattungen und Arten der Gräser, Vorkommen und Werth-Beschreibung der wichtigeren Samen; 4) Bestand der Wiesen und Bildung der Grasnarbe; 5) Kleegrasarten und kurzdauernder Grasbau; 6) Aussaat der Grassamen; 7) Gewinnung der Grassamen; 8) Grassamen des Handels; 9) Charakteristik der Samen der Futtergräser, sowie der im Handel vorkommenden Samen schlechter Gräser; 10) Gewicht der Grassamen und ungefähre Anzahl der Samen in einem Pfunde. 1. Anhang: Verzeichniß der wichtigeren Synonyme der Grasarten. 2. Anhang: Zeit der Blüthe und Samenreife der wichtigeren Gräser. 3. Anhang:

Lawson, P., Tabelle des Samenbedarfs für dauernde Weiden. 4. Anhang: Ertrag der Grasarten bei einzelnem Anbau nach Sinclair. Uebersicht der Tabellen.

Die Kenntniß der Gräser und ihrer Eigenthümlichkeiten ist die Grundlage einer allgemeineren Verbesserung des leider in der Allgemeinheit noch sehr vernachlässigten Wiesenbaues. Hierzu giebt dies mit Klarheit ausgestattete Werk eine sehr zweckmäßige Anleitung. Verfasser tadelt, daß in vielen Lehrbüchern Wintergetreide, Buchweizen, Gerste, Hafer 2c. als Ueberfrucht zur Ansaat angegeben werden, weil es gewiß sei, daß zur Anlegung dauernder Wiesen, wo es sich darum handelt, so schnell als möglich eine vollkommen geschlossene Grasnarbe zu erhalten, ein großer Fehler begangen wird, wenn irgend eine andere Pflanze mit eingesäet wird, sei es zur Samen- oder Grünnutzung.

Holzschnitte und lithographirte Tafeln sind recht gut ausgeführt und das Ganze gewährt eine bequeme Uebersicht.

Der unterweisende Monatsgärtner. Umfassende auf länger als 50jährige Erfahrungen begründete Anleitung, sämmtliche monatliche Arbeiten im Gemüse-, Obst-, Blumen-, Wein- und Hopfengarten und bei der Gemüse-, Frucht- und Blumentreiberei 2c. zur rechten Zeit und auf die beste Weise zu verrichten. Ein immerwährender Gartenkalender und nützliches Hand- und Hilfsbuch für Gärtner, Gartenfreunde, Landwirthe und Haushaltungen überhaupt. Von Heinrich Gruner. Mit Berücksichtigung der neuesten erprobten Erfahrungen aufs Neue bearbeitet von C. F. Förster. Sechste, sehr verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, Verlag von Im. Tr. Wöller. Preis 1 Thlr.

Der lange Titel bezeichnet das Wesen dieses Werks genügend. Wäre der Inhalt diesem Titel nicht entsprechend, so würde es nicht die sechste Auflage erlebt haben, welcher Umstand doch gewiß die sicherste Empfehlung ist, mit welcher in unserer Zeit bei unaufhörlich auftauchenden neuen Erscheinungen ein Buch sehr selten beehrt wird. Es empfiehlt sich durch die klare, gemeinfaßliche und gedrängte Darstellungsweise der auf eigene Erfahrungen begründeten Lehren über die vielseitigen Gegenstände aller Zweige des Gartenbaues und macht sich auch durch die Abtheilung über vortheilhafte Benutzung und Aufbewahrung der Früchte und Gemüse in Beziehung auf Hauswirthschaft und Küche bei den Damen beliebt.

Ueber Shorthorn-Rindvieh. Mit einem Anhang über Inzucht. Von Herrmann v. Nathusius. (Hundisburg). Berlin, Gustav Bosselmann, 1857.

Der Hr. Verfasser verfolgt in dieser mit wissenschaftlich praktischem Urtheil durchgeführten Schrift die Züchtungsgeschichte der Shorthorn- (Kurzhorn) Race, auch Durhamvieh genannt, mit den genauesten Stammbaumnachweisungen ein Jahrhundert hindurch in ihrer Entwickelung im Heimathslande und zeigt die hohe Wichtigkeit, die sie für die dortige Landwirthschaft erlangt hat, weiset dann auf Nord-Amerika hin, wo ihr Werth eine solche Anerkennung gefunden hat, daß die Amerikaner jetzt in England auf jeder Auction ohne Rücksicht auf den Preis das Beste kaufen, was zu haben ist und fortwährend bedeutende Käufe aus der Hand machen. Nächst den überseeischen Ländern hat sich Frankreich bemüht, die Shorthorns einzuführen. Die Regierung kaufte bis zum Jahre 1846 zu diesem Zweck 108 Bullen in England und ließ die von 85 eingeführten Kühen auf Staatsgütern gezogenen Bullen alljährlich öffentlich verkaufen. Mehre Privatleute folgten diesem Beispiele, in neuester Zeit mehren sich die Ankäufe in Eng-

land sehr und diese Zucht hat jetzt im Norden Frankreichs festen Fuß gefaßt. Belgien ist auf ähnliche Weise mit Einführung dieser Race vorgegangen und die schnelle Verbreitung spricht überall für die erlangten guten Erfolge, die übrigens durch vielseitige achtbare Nachweisungen bestätigt werden. Auch Rußland und Spanien sind nicht ganz theilnahmlos geblieben, doch sind über die dortigen Resultate noch keine Berichte erfolgt, Deutschland aber ist bis jetzt noch sehr zurückhaltend gewesen.

Nun sagt Hr. Verf. S. 15. „Beachten wir, daß die Shorthorns sich bis jetzt schon in klimatischen Verhältnissen und unter Bedingungen, die in Deutschland auf sie warten, festgesetzt und verbreitet haben, — daß sie da, wo man sie nicht allein durch einzelne Versuche kennen gelernt hat, immer mehr Freunde gewonnen haben, so möchte es sich wohl für uns nicht mehr darum handeln, die Race an und für sich zu prüfen, sondern — wenn wir überhaupt den gebührenden Werth auf geschichtliche Anschauung legen — nur noch darum, zu versuchen, ob dieselbe für bestimmte locale Zwecke und unter gewissen Verhältnissen sich auch bei uns bewähren wird." Ganz einverstanden sind wir mit der S. 17 ausgesprochenen Ansicht: „Ein Thier von unzweifelhafter Reinheit der Abstammung von einer constanten Race kann, wenn es individuell mangelhaft ist, ein sehr verderbliches Zuchtthier sein, während ein Thier von ausgezeichneten Eigenschaften und Leistungen ein gutes und werthvolles Veredelungsthier sein wird, ganz unabhängig davon, ob wir im Stande sind, seinen Stammbaum durch acht oder weniger Generationen nachzuweisen." Dann nach Anführung mehrer Beispiele S. 18 mit der Folgerung: „Also nicht die reine Race macht ein Thier zum Veredlungsthier, sondern seine Eigenschaften."

Nach Erörterung der Anforderungen, die nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse an die Leistungen des Rindviehes zu machen sind, sowie der Eigenschaften der Shorthorns in Bezug auf die verschiedenen Nutzungszwecke nach Beleuchtung der Racentheorie und den Zuchtgrundsätzen nach Leistungen, bemerkt der Verf. S. 47: „Ich bin vor 25 Jahren mit diesen und ähnlichen Zuchtprinzipien von den Büchern zwischen die Thiere gerathen und komme nach 25 Jahren ohne dieselben aus den Ställen an den Schreibetisch zurück. Es wäre zu wünschen, daß eine mehrfache Besprechung, und wenn es sein muß, ein lebhafter Kampf über die verschiedenen Zuchtgrundsätze ins Leben trete. Durch Ackerbauschulen und Akademien werden Systeme in Kreise eingeführt, welche getrost nach Hause tragen, was sie dort schwarz auf weiß erlangen, und wenn der Zeitgeist eine Bildung der Art erfordert, so verlangt er doch gewiß auch die Befreiung von solcher Knechtschaft, wie sie einige Theorien jetzt noch ausüben."

Die beste Ausnutzung des örtlichen Futters, wie sie in England stattfindet, in Deutschland aber nur ausnahmsweise erreicht wird, bleibt bei der Viehzucht die Hauptsache. Nehmen wir den Rindviehbestand Preußens nur zu 5 Mill. und die Heuwerthsconsumtion nur zu 70 Ctr. an, so giebt jede Mehrverwerthung von 1 Sgr. eine jährliche Mehreinnahme von mehr als $11\frac{1}{2}$ Mill. Thlr. und eine höhere Ausnutzung um 5 Sgr., welche nicht nur erreichbar, sondern in sehr vielen Fällen bereits übertroffen ist, eine jährliche Vermehrung des Volkseinkommens von mehr als 58 Millionen Thalern.

Der Anhang über Inzucht oder Paarung in naher Verwandschaft ist sehr beachtenswerth und kann zur Aufhellung mancher hierüber noch schwebenden dunklen Begriffe dienen. Ueberhaupt zeichnet sich die ganze Schrift durch ein unverkennbares

Gepräge sehr scharfsinniger vielseitiger Forschung aus, die unter dem Geleite eigner Erfahrung, wie uns scheint, den rechten Weg gefunden hat und für Fortschrittslustige praktische Landwirthe als sehr zu empfehlender Wegweiser dienen kann.

Allgemeines Vieharzneibuch, oder gründlicher und leicht faßlicher Unterricht, die Krankheiten der Hausthiere zu erkennen und zu heilen, von Dr. L. Wagenfeld, Königl. Preuß. Regierungsdepartements-Thierarzte zu Danzig. Mit neun zum Theil colorirten Foliotafeln in Stahlstich. Neunte bedeutend vermehrte und verbesserte Auflage. Königsberg, Gebrüder Bornträger, 1857.

Der verdiente Ruf, den sich das vorliegende Werk bereits in acht Auflagen erworben hat, wird der neunten Auflage desselben zu einer wirksameren Empfehlung dienen als wir sie ihm zu geben vermöchten. Auch der reiche Inhalt ist in weiten Kreisen genügend bekannt, zur Andeutung der Vermehrungen und Verbesserungen in ihren Einzelheiten ist der uns zu Gebote stehende Raum zu beschränkt, weshalb uns nur diese einfache Anzeige gestattet ist.

Kleine Mittheilungen.

Ueber die verschiedene Zusammensetzung der Kuhmilch bei öfterem Melken theilt Administrator Rohde im Eldenaer Archiv die Resultate von Versuchen mit, welche im vorletzten Winter angestellt wurden. Es dienten zu denselben zwei Kühe, welche 21 Tage lang ganz gleichmäßig gefüttert und während der ersten 12 Tage dreimal (Morgens 5, Mittags 12, Abends 7 Uhr), in den letzten Tagen zweimal (Morgens und Abends 6 Uhr) gemolken wurden. Die genau gemessene Milch wurde am 6. Tage jeder Versuchsperiode, nach vorheriger Mengung der von beiden Kühen gewonnenen Quanta, auf ihre chemischen Bestandtheile genau untersucht. Die gefundenen Bestandtheile waren folgende:

	I. Bei 3maligem Melken.				II. Bei 2maligem Melken.		
	Morgens.	Mittags.	Abends.	Durchschn.	Morgens.	Abends.	Durchschn.
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Wasser	87,5	86,8	88,3	87,6	88,0	87,8	87,9
Butter	4,2	4,2	3,9	4,1	3,5	3,5	3,5
Käsestoff	4,6	5,0	4,0	4,5	4,3	4,5	4,4
Milchzucker und Salze	3,7	4,0	3,8	3,8	4,2	4,2	4,2
Feste Bestandtheile	12,5	13,2	11,7	12,4	12,0	12,2	12,1

Es überwog demnach in der dreimal gemolkenen Milch der durchschnittliche Gehalt an Butter um 0,6, an Käsestoff um 0,1 Proc.; in der zweimal gemolkenen dagegen der Gehalt an Wasser um 0,3, an Milchzucker und Salzen um 0,1 Procent. Jener, um 0,5 Proc. größere Buttergehalt beträgt auf jedes Quart Milch ½ Loth Butter, so daß sich bei einem Preise von 8 Sgr. für ein Pfd. Butter das Quart Milch beim dreimaligen Melken um ½ Pfennig höher verwerthet. Nach dem durchschnittlichen Fettgehalte geben 100 Quart der zweimal gemolkenen Milch 6,25, der dreimal gemolkenen dagegen 7,94 Pfd. Butter. Unter Berücksichtigung der in beiden Versuchsperioden gewonnenen Quantitäten der Milch war der Ertrag an:

	Milch		Buttergehalt		verkäufl. Butter 32 Fett = 39 verk. Butter.	
	in 12 Tagen	in 1 Tag	in 12 Tagen	in 1 Tag	in 12 Tagen	in 1 Tag
	Quart.	Quart.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
I. Bei 3mal. Melken	161	13,41	16,50	1,38	20,11	1,68
II. Bei 2mal. Melken	139	11,58	12,16	1,01	14,82	1,23
also mehr bei I.	22	1,83	4,34	0,37	5,29	0,45
	= 15,5 Proc.		= 35,4 Proc.			

Obschon auch andere Versuche zu bestätigen scheinen, daß der Milchertrag bei dreimaligem Melken ein größerer ist, als bei zweimaligem*), so kann diese Frage doch noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden, und verdient wohl noch eine genauere Erörterung.

Ueber Leimkalk. Von Kraut. Die thierischen Abfälle, welche zur Leimfabrication gebraucht werden sollen, werden bekanntlich durch Einlegen in Kalkbrei vorbereitet. Der Kalk nimmt hierbei aus dem Leimgute verschiedene stickstoffhaltige Substanzen auf, und kann nun, wie die nachstehende Analyse zeigt, mit Vortheil als Düngemittel gebraucht werden.

Im eingelieferten Zustande enthielt der Leimkalk 40,74 Proc. Wasser. Die Trockensubstanz bestand aus:

Kohlensaurem Kalke	79,90
Organischen Substanzen	14,70
Eisenoxyd, Thonerde	3,66
Sand	1,74
	100,00
Stickstoff	1,3 Proc.

Die Bereitung und Zusammensetzung von Granatguano. Von Dr. Wilh. Wicke. Die Art und Weise wie Denker in Varel jetzt die kleinen, unter dem Namen Granälen, Granaten bekannten Fische behandelt, um Dünger daraus zu bereiten, ist folgende. Die Thiere werden zuerst einer so hohen Temperatur ausgesetzt, daß der Eiweißstoff gerinnt, und darauf, zur Entfernung des Wassers, gepreßt. Dann erst folgt das Rösten, das auf eisernen bis circa 80° erwärmten Platten vorgenommen wird, wodurch dann zuletzt die Thiere so hart werden, daß man sie durch Mahlen in Pulverform bringen kann. Der Granatguano wird mit Knochenmehl versetzt, im Verhältniß 25 Pfund Granatguano auf 25 Pfund Knochenmehl. Die Knochen werden nicht weiter präparirt, als daß der letzte Rest nur einige Tage der Wärme ausgesetzt wurde, ohne daß aber dadurch der Leim verkohlen konnte. Nach einer von Grahl in Dresden ausgeführten Analyse ist die Zusammensetzung folgende:

Wasser	11,830 Proc.	
Organ. verbrennliche Substanzen	41,500 „	darin Stickstoff 7,213 Proc.
Unorganische Substanzen	46,670 „	
	100,000 Proc.	

Die Asche enthielt:

Phosphorsauren Kalk ($3CaO, PO_5$)	23,852 Proc.	phosphors. Erden im Ganzen 25,632 Proc.
Phosphorsaure Talkerde	1,780 „	
Kohlensauren Kalk	8,860 „	kohlens. Erden im Ganzen 9,255 Proc.
Kohlensaure Talkerde	0,395 „	
Schwefelsaures Natron	0,994 „	
Chlorkalium, Chlornatrium	1,398 „	
Eisenoxyd	0,038 „	
Sand	9,353 „	
	46,670 Proc.	

(Henneberg's Journ. für Landw.)

Binn's Patent-Dünger. In neuerer Zeit hat sich Binn's Patent-Dünger nach Art der Revalenta arabica und der Goldberger'schen Rheumatismuskette bekannt zu machen gesucht. Wir theilen das Resultat der damit von dem Vorstande der neuen Versuchsstation in St. Nikolas, Herrn Dr. Karmrodt, vorgenommenen Analyse nachstehend mit. Nach derselben enthält Binn's Patent-Dünger in 100 Theilen:

*) Vgl. Struckmann, über die Zusammensetzung der Milch zu verschiedenen Tageszeiten. Mitgetheilt im Landwirthschaftl. Centralblatt 1855, Bd. 2., S. 232.

Kohlensaures Kali	0,140
Schwefelsaures Kali	0,880
Chlornatrium	8,800
Magnesia	0,656
Thonerde und Eisenoxyd	1,328
Kohlensauren Kalk	27,000
Sand	49,648
Kohle	5,808
Wasser	4,000
Flüchtige empyreumatische und theerartige Subst.	1,740
	100,000

Demnach enthält dieser Dünger beinahe die Hälfte seines Gewichts Sand, keine Spur phosphorsaurer Salze, $^1/_{10}$ Proc. kohlensaures Kali, noch nicht 1 Proc. schwefelsaures Kali, Ammoniak kaum eine Spur. Der kohlensaure Kalk, der in keinem Acker fehlt, ist bis zu 27 Proc. darin vertreten. Abgesehen davon, daß bei dem gänzlichen Mangel an den obengenannten Stoffen dieser Dünger in den meisten Fällen gar keine Wirkung haben kann, ist der Handelswerth an den Stoffen, welche man etwa kaufen müßte, wie Kochsalz, schwefelsaures Kali, höchstens 2 bis 3 Sgr. per Centner, da in England das Pfund Kochsalz 2 Pfg. kostet. Alle die anderen Stoffe, wie Sand, Mergel, Thonerde und Eisenoxyd werden bis jetzt noch nicht pfundweise, sondern nach Morgen verkauft, und sind niemals des Transportes werth. Diese Waare, die also für 2 bis 3 Sgr. Werth enthält, kostet loco Mainz 2 Thlr. 12 Sgr. per Ctnr. Das Uebrige kann sich jeder selbst sagen.

Eine neue Bezugsquelle von Guano. Bei der herrenden Preissteigerung des peruanischen Guano und seiner offenbaren Unzulänglichkeit mußte die Nachricht, daß die englische Regierung durch Cession in rechtlichen Besitz gewisser Inseln gekommen sei, die unter dem Namen Kuria-Muria-Gruppe bekannt sind und auf denen ausgedehnte Guanolager aufgefunden werden, in England mit großer Genugthuung aufgenommen werden, und zwar um so mehr, da nach dem Befunde der Chemiker auch die Qualität des neuen Guano eine solche ist, daß er selbst bei gänzlichem Wegfall des peruanischen Guano vollen Ersatz leisten würde. Man hegte allgemein die Hoffnung, schon Anfang d. J. starke Ladungen der neuen Waare ankommen zu sehen; statt dessen ist aber die Nachricht angelangt, daß die von der Regierung zur Verladung autorisirten Personen von arabischen Piraten gewaltsam von jenen Inseln vertrieben worden sind und der Entdecker, Capit. Ord, mit seinen Leuten unverrichteter Dinge auf die Schiffe zurückkehren mußte, während gleichwohl Schiffe unter amerikanischer Flagge unbehindert Guano luden. Die Engländer haben bereits Anstalten getroffen, sich den ihnen vom Imam von Mascat abgetretenen Besitz dieser Inseln zu sichern und Piraten wie Amerikaner in Zukunft fern zu halten.

Die Narbonnische Futterwicke. Zu den neuen beachtenswerthen Erscheinungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft gehört unstreitig die Narbonnische Futterwicke. Der Handelsgärtner Topf in Erfurt hat dieselbe seit vier Jahren angebaut und gefunden, daß sie die gewöhnliche Wicke in jeder Beziehung weit übertrifft und daß ihre Cultur selbst für den kleineren Landwirth sehr lohnend ist. „Zunächst ist hervorzuheben, daß, während die Blüthen der übrigen Leguminosen häufig fehlschlagen, bei dieser Art eine jede einzelne ansetzt, und daß somit der Körnerertrag weit reichlicher ausfällt, als bei der verwandten Art. Die Normalernte an Körnern stellt sich durchschnittlich auf ein Wispel und darüber pr. Magdeburger Morgen. Im Jahre 1856, welches in Rücksicht auf dieses Gewächs durchweg als ein Mißjahr zu bezeichnen ist, belief sich der Ertrag für jenes Ackermaß immer noch auf 16 Schfl. à 100 Pfund. Außerdem empfiehlt sich diese Futterwicke auch noch durch ihre bedeutende Ausgiebigkeit; ihre mastigen Stengel und saftigen Blätter werden als Grünfutter sowohl, wie als Trockenfutter begierig vom Rindvieh, von Schafen und Pferden bis auf den letzten Rest gefressen. Comparative Versuche über den Futterwerth dieses Gewächses habe ich noch nicht anzustellen Gelegenheit gehabt, und kann nur wünschen, daß diese verdienstliche Arbeit von einem Landwirthe von Fach übernommen würde. Die Körner enthalten nicht jenes bittere Princip, das unter dem Namen des Legumin die Samen mancher Hülsenfrüchte den Thieren oft so widerwärtig macht, oder sie enthalten es doch nur in sehr geringer Menge, so daß die Körner eben so wohl in unzerkleinertem Zustande, wie als Schrot, von allem Stallvieh gern angenommen werden. Einen nicht hoch genug anzuschlagenden Vorzug vor anderen Leguminosen besitzt die Futterwicke noch darin, daß sie nach meinen Erfahrungen niemals von denjenigen

Krankheit ergriffen wird, welche unter dem Namen des Befallenwerdens so häufig auftritt und als eine Erkältungskrankheit zu bezeichnen ist. Weder in hohen noch in tiefen Lagen habe ich dieses Pflanzensiechthum auftreten sehen, und es bliebe nur noch zu ermitteln, wie sich dieses Gewächs in einem an Feuchtigkeit leidenden Boden verhält; in trockenem, magerem Boden habe ich keine bedeutende Abweichung im Wuchs und im Körnerertrage wahrnehmen können; in einem kräftigen und dabei kalk- und mergelhaltigen Boden verdoppelt und verdreifacht sich die Menge des Grünstoffes. Die Aussaat nimmt man am besten in der Zeit vor, in welcher die Futterbohnen gesäet werden; das Saatquantum pr. Magdeburger Morgen beträgt 1½ Scheffel. Die Reifzeit fällt rechter Weise in die Mitte des September; in diesem Jahre aber war das Kraut schon Anfangs August durchgängig abgestorben, so daß der oben angegebene Körnerertrag als ein ganz außerordentlicher erscheint." (Zeitschr. des landw. Centralvereins der Prov. Sachsen.)

Versuchsaufgaben des K. preuß. Landes-Oeconomie-Collegiums für 1857. Die erste der für das laufende Jahr von dieser hohen Behörde gestellten Aufgaben hat die Ermittelung der Wirkung eines nur Stickstoff enthaltenden Düngers, verglichen mit einem stickstofffreien, rein mineralischen Düngemittel, sowie eines Gemisches beider zum Gegenstande. Das Collegium wünscht auf dem Wege der Erfahrung ein möglichst reiches Material zur Beantwortung der Fragen zu erlangen, ob: 1) Die Anwendung von Düngemitteln, deren allein wirksamer Bestandtheil Stickstoff ist (z. B. Chilisalpeter) in der Mehrzahl der Fälle eine wesentliche Ertragvermehrung bewirke; oder ob 2) eine solche Ertragvermehrung durch Anwendung von Aschenbestandtheilen allein herbeigeführt werde; oder endlich 3) ob eine gleichzeitige Anwendung beider einen wesentlich höheren Ertrag gebe, als die einseitige, sei es von Stickstoff, sei es von Aschenbestandtheilen, ergiebt. Die Versuche sollen zunächst und vorzugsweise mit den Getreidearten vorgenommen werden, denen sich Wurzelgewächse, Hülsenfrüchte und Futterkräuter gleichzeitig oder später als Nebenversuch anschließen könnten. Für die reine Stickstoffdüngung wird der Chilisalpeter, im Verhältniß von 56 Pfd. pr. Morgen, für die Mineraldüngung, trotz mancher Bedenken, die Holzasche im Verhältniß von 100 Pfd. unter Zusatz von 10 Pfd. fein gepulverter Knochenasche pr. Morgen vorgeschlagen. Der Versuch würde hiernach darin bestehen, daß 1) eine Versuchsparzelle ungedüngt bliebe; 2) eine Parzelle mit 56 Pfd. Chilisalpeter; 3) eine mit 100 Pfd. Holzasche und 10 Pfd. Knochenasche; 4) eine mit 56 Pfd. Chilisalpeter, 100 Pfd. Holzasche und 10 Pfd. Knochenasche pr. Morgen gedüngt würde. Um die Wirkung der Phosphorsäure für sich allein zu prüfen, wird anheimgegeben: 5) eine Parzelle blos mit 10 Pfd. Knochenasche und 6) eine mit 56 Pfd. Chilisalpeter und 10 Pfd. Knochenasche pr. Morgen gedüngt, hinzuzufügen. Um regelmäßigere und zuverlässigere Resultate zu erhalten, wäre es sehr erwünscht, daß jeder Versuch auf zwei getrennten Parzellen, von je ¼ — ½ Morgen Areal, angestellt würde.

Die zweite Versuchsaufgabe betrifft die Vergleichung der düngenden Wirkung des reinen und des gegypsten Stallmistes. Der Versuch wird darin zu bestehen haben, daß von zwei oder mehreren Ackerstücken, von gleicher Größe und möglichst gleichartiger Beschaffenheit, der eine in gewohnter Quantität mit Mist gedüngt wird, welcher auf gewöhnliche Art bereitet ist und etwa 1½ Monate nach der Bereitung ausgeführt wird; während der zweite mit einem gleichen Quantum Mist gedüngt wird, das mit Gyps behandelt worden. Beide Düngerquanta müssen selbstredend von einer gleich großen Zahl desselben Viehstapels in dieselbe Zeit und unter gleichen Umständen gewonnen sein. Da nach den bisherigen Erfahrungen für 100 Pfd. frischen Rindviehmistes 2 — 2½ Pfd. gewöhnlicher halbgebrannter Sägyps ausreichen sollen, so werden für je 100 Pfd. des Trockengehalts, des Futters und der Streu zusammengerechnet, 5 Pfd. Gyps, oder auf ein Haupt Rindvieh von 1000 Pfd. Gewicht, täglich 2 Pfd. und auf ein Schaf von 80 Pfd. Gewicht täglich 0,19 Pfd. oder 6 Loth, bei starker wirthschaftlicher Fütterung in Anwendung zu bringen sein. Der Gyps müßte, je nach den Umständen, entweder unter die Thiere, oder erst auf der Dungstätte, schichtweise über den Mist übergestreut werden, damit eine möglichst gleichmäßige Vertheilung desselben in der Düngermasse bewirkt werde. Nähere Vorschriften für die Ausführung der Versuche erhält ein an sämmtliche landw. Vereine, höhere Lehranstalten und Ackerbauschulen der Monarchie unterm 16. Febr. d. J. erlassenes Circular; abgedruckt in den Annalen der Landw. 1857, S. 125—136.

☞ **Berichtigung.** S. 326 Z. 7 u. Z. 11 von oben ist statt 6 d zu lesen: b d; ebendas. Z. 10 v. o. statt Keime z. l.: kleine.

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

Ueber die Menge der Salpetersäure und des Ammoniaks im Regenwasser.

Von J. T. Way.

Der in unserm Januarheft (S. 14 f.) im Auszuge mitgetheilte Aufsatz des Verf. enthielt die chemischen Analysen von zu Rothamsted gesammeltem Regenwasser aus allen Monaten des Jahres 1855. Es erschien dem Verf. wünschenswerth, die Versuche auch über das folgende Jahr auszudehnen. Die nachstehende Mittheilung enthält die Ergebnisse dieser weiteren Versuche. Es wurden Regenwässer aus allen Monaten des Jahres 1856 analysirt, und zugleich auch einige Proben von Gewitterregenwasser, welche geeignet schienen, über die Bildung derselben in der Luft mehr Licht zu verbreiten. Der nöthigen Bezugnahme halber sollen vorher die Ergebnisse des Jahres 1855 ganz in der Kürze recapitulirt werden. Es fand sich im Allgemeinen:

1) Daß die Menge des mittelst des Regens herabgeführten Stickstoffes viel kleiner ist als man früher, gestützt auf mangelhafte Untersuchungsmethoden, angenommen, und daß dieser Stickstoff bei vielen nicht ausreicht, um daraus die natürlichen Erträge eines uncultivirten und ungedüngten Bodens ableiten zu können;

2) Daß der herabgeführte Stickstoff dem bei weitem größern Antheil nach in der Form von Ammoniak vorkommt;

3) Daß in der Regel die Menge des Ammoniaks sowohl als der Salpetersäure, die in irgend einem Monat durch den Regen herabgeführt werden, in directem Verhältniß steht zu der Regenmenge selbst, und daß dies Verhältniß lediglich durch die Zahl der Regenfälle einigermaßen modificirt wird;

4) Daß sich Salpetersäure in dem Regenwasser eines jeden Monats vorfindet, und daß folglich, wenn dieselbe das Erzeugniß elektrischer Vorgänge ist, diese Vorgänge an keine besondere Jahreszeit gebunden sein können, sondern das ganze Jahr hindurch stattfinden müssen.

Die folgende Tabelle zeigt nun den Gehalt des Regenwassers an Ammoniak und Salpetersäure in den 12 Monaten des Jahres 1856, und zwar der Vergleichung halber unter Voranstellung der in 1855 erlangten Resultate. Die Ziffern verstehen sich als Grane (= $^1/_{210}$ Loth) in der Gallone (3,97 Quart).

	Ammoniak. 1855.	1856.	Salpetersäure. 1855.	1856.
Januar	0,092	0,079	0,017	0,025
Februar	0,104	0,136	0,042	0,018
März	0,086	0,093	0,021	0,035
April	0,123	0,146	0,035	0,018
Mai	0,080	0,127	0,035	0,028
Juni	0,135	0,113	0,080	0,047
Juli	0,061	0,085	0,017	0,035
August	0,080	0,070	0,060	0,035
September	0,095	0,121	0,021	0,035
October	0,061	0,060	0,036	0,032
November	0,054	0,080	0,018	0,043
December	0,067	0,080	0,017	0,040

Die Mengenverschiedenheiten zwischen beiden Jahren sind nicht größer als sie den Umständen nach erwartet werden konnten, während die allgemeine Aehnlichkeit der Ziffern für ihre Richtigkeit spricht. Indeß können diese Resultate an sich nur wenig Belehrendes haben, sondern müssen in Verbindung mit der Menge des gefallenen Regens aufgefaßt werden. Die folgende Tabelle giebt den Regenfall pr. Acre an, sowie die Menge des darin enthaltenden Ammoniaks nebst Salpetersäure. In der vierten Columne ist der in beiden Verbindungen enthaltene Stickstoff ausgeworfen.

Ein Vergleich dieser Tabelle mit der für 1855 in gleicher Weise entworfenen ergiebt wohl einige Differenzen, im Ganzen jedoch bildet diese zweite nur eine Bestätigung der erstern. Die Gesammtmenge des in beiden Formen enthaltenen Stickstoffs zeigte sich in dem Regenwasser von 1856 etwas größer, doch nicht in dem Maße, daß dadurch die früher gezogenen praktischen Folgerungen irgendwie alterirt würden. Es wäre Zeitverschwendung, noch einmal auf diese Argumente zurückzukommen. Es liegt auf der Hand, daß der Stickstoff des Regens nicht ausreicht, den Einfluß der Atmosphäre als einer Quelle stickstoffhaltigen Düngers zu erklären.

1856.	Regenwasser. Gallon.	Salpetersäure. Gran.	Ammoniak. Gran.	Stickstoff insges. Gran.
Januar	62,952	1561	5005	4526
Februar	30,586	544	4175	3579
März	22,722	806	2108	1945
April	59,083	1063	8614	7369
Mai	106,474	3024	18313	15863
Juni	43,253	2046	4870	4540
Juli	33,561	1191	2869	2670
August	59,859	2125	4214	4021
September	49,477	1756	5972	5373
October	65,033	2075	3921	3767
November	32,181	1371	2591	2489
December	50,870	2035	4070	3352
Gesammtmenge im ganzen Jahr in Pfunden		2,80	9,53	8,31

Hieran mögen sich noch einige Einzelresultate schließen, die vielleicht von Interesse sein können.

20. Juni. Heftiger Gewitterregen, dem eine Woche lang Regenschauer, anscheinend gewitterhaft, doch ohne hörbaren Donner, vorhergegangen waren. Dies war der Tag des stärksten Regenfalls im Jahre (0,9676 Zoll). Der Regen enthielt

Salpetersäure 0,035 Gran pr. Gallon.
Ammoniak 0,091 „ „ „

Dies fiele also fast unter das Durchschnittsquantum beider Substanzen im ganzen Jahr.

9. August Vorm. Gewitterregen nach 8—9tägigem sehr trocknen und heißen Wetter. (Regenmenge des Tages 0,1782 Zoll.)

Salpetersäure 0,089 Gran pr. Gall.
(Das Ammoniak konnte nicht bestimmt werden.)

9. August Nachm. Mäßiger Gewitterregen.

Salpetersäure 0,0355 Gran pr. Gall.

11. August. Schweres Gewitter mit wenig Regen (0,0710 Zoll).

Salpetersäure 0,1243 Gran pr. Gall.

Die letzteren Ergebnisse bestätigen die Thatsache, daß der Procentgehalt der Salpetersäure im umgekehrten Verhältniß zur Regenmenge steht; ist letztere groß, so findet sich ein kleinerer Antheil pr. Gallone, ist sie gering, so ist die Menge der Salpetersäure relativ, obwohl nicht absolut, geringer.

Die Menge der Salpetersäure im Gewitterregen ist zwar stark, doch wie wir gleich sehen werden, nicht viel beträchtlicher als in dem aus Nebel herstammenden Wasser, ein Umstand, der sich freilich nicht wohl zur Stütze der Theorie von dem elektrischen Ursprunge der Salpetersäure brauchen läßt.

2. September. Gewitterregen.

Salpetersäure 0,035 Gr. pr. Gall.

22. October. Frost, Nebel 2c.

Salpetersäure 0,071 „ „ „

27. October. Nebel 2c.

Salpetersäure 0,071 „ „ „

28. October. Nebel 2c.

Salpetersäure 0,089 „ „ „

30. October. Nebel, etwas Regen.

Salpetersäure 0,088 „ „ „

27. November. Schnee, am 25. gefallen, war geschmolzen und das Wasser zugleich mit Wasser von einem am 27. gefallenen starken Regen aufgefangen.

Salpetersäure 0,053 Gran pr. Gall.
Ammoniak 0,654 „ „ „

Die Menge des Ammoniaks im Schnee erscheint hier vergleichsweise sehr groß, ein Umstand, der wiederholentlich beobachtet wurde und auch durch Boussingault's neueste Versuche bestätigt wird.

5. December Vorm. Schnee vom 2. und 3., durch mäßigen Regen geschmolzen.

Salpetersäure 0,0461 Gran pr. Gall.

5. December Nachm. Wenig Regen, anhaltender dicker Nebel.
Salpetersäure 0,053 Gran pr. Gall.

Nach diesen Resultaten scheint es, daß alles was sich daraus mit Recht folgern läßt, darin besteht, daß weder die Menge des Ammoniaks noch der Salpetersäure in der Luft durch Einflüsse der Elektricität, Hitze u. dergl. merklich gesteigert wird, und was das Wasser anlangt, so ist der Gehalt jener Stoffe offenbar der Menge des gefallenen Wassers umgekehrt proportional. Bei Gewittern mit schwachem Regenfall finden wir eine starke Dosis Salpetersäure, obwohl selbst in diesem Falle nicht viel größer als in dem Wasser von Nebeln, wo man Einflüsse der Wärme oder Elektricität nicht anzunehmen pflegt. Wenn aber bei Gewitter der Regen einigermaßen reichlich fällt, so findet sich auch nur ein mittler Gehalt an Salpetersäure darin. Die erfrischende Wirkung der Gewitterregen auf die Vegetation ist dem Wasser als solchem zuzuschreiben, insofern es die dringend nöthige Feuchtigkeit ist, und es ist dasselbe nicht als Vehikel für einen stickstoffhaltigen Luftdünger zu betrachten.

Untersuchung von Magdeburger Rübenboden (aus Klein-Ottersleben).

Von Dr. Hellriegel.

Von diesen Bodenarten trägt der mit „guter Boden" bezeichnete Zuckerrüben angeblich in völlig befriedigender Weise, während der mit „schlechter Boden" bezeichnete solche nicht mehr befriedigend trägt, obwohl andere Früchte, als Getreide 2c., jedoch mit Ausnahme von Klee, in demselben gedeihen. Mit der chemischen Untersuchung derselben beauftragt, suchte ich folgende zwei Fragen zu beantworten:

1) Liegt die Ursache der geringen Fruchtbarkeit des als schlecht bezeichneten Rübenbodens in der Anwesenheit eines für das Pflanzenwachsthum schädlichen Stoffes, oder

2) Ist sie in dem Mangel eines pflanzennährenden Elementes zu suchen.

Die fraglichen Bodensorten zeigten in ihrer äußern Erscheinung keine erhebliche Verschiedenheit. Sie hatten beide das bekannte Aussehen und das feine Korn des warmen, humosen, tiefgründigen Bodens der Magdeburger Gegend; nur daß die als schlecht bezeichnete Sorte durch ein etwas dunkleres Aussehen einen größern Reichthum an organischen Stoffen bekundete, während der Untergrund der guten aus einzelnen helleren mergelartigen Flecken einen größeren Kalkgehalt vermuthen ließ.

Die qualitative Analyse des schlechten Bodens ließ nur die gewöhnlichen, in jedem guten Boden vorkommenden Stoffe erkennen und zeigte entschieden die Abwesenheit eines schädlichen Metalles. Der wässerige Auszug desselben reagirte eben so, wie der des guten, schwach laugenhaft und enthielt weder eine ansehnlichere Menge von löslichen Eisen und Thonerdesalzen noch auch schädliche Humussäuren. Die erste Frage war sonach bestimmt mit „nein" zu beantworten. —

Die vergleichende quantitative Untersuchung beider Bodensorten sollte über die zweite Frage, ob nämlich an einem pflanzenernährenden Elemente insoweit Mangel sei,

daß dadurch das Wachsthum der Rüben gehindert werde, Aufschluß geben und lieferte folgende Resultate:

Bestandtheile in 100,000 Theilen.	I. Ackerkrume.		II. Untergrund.	
	guter Boden.	schlechter Boden.	guter Bod.	schlechter Boden.
Organische Stoffe.				
In kaltem Wasser lösliche	88	83	57	59
In Wasser unlösliche, an Basen gebundene Humussäuren	520	1052	140	540
Humuskohle und Pflanzenüberreste	3012	3175	2293	2521
zusammen	3620	4310	2490	3120
Stickstoff überhaupt	132	136	90	106
Stickstoff in Form von Ammoniaksalzen	26	24	—	—
Unorganische Stoffe.				
In kaltem Wasser löslich:				
Kalkerde	19	26	34	33
Talkerde	3	5	6	4
Natron	5	4	3	3
Kali	3	3	2	1
Schwefelsäure	4	3	2	2
Chlor	4	5	2	3
Phosphorsäure	1	1	deutl. Spur	schwache Spur
Kieselerde	20	15	13	12
Eisenoxyd und Thonerde	3	2	9	7
zusammen	62	64	71	65
in Salzsäure löslich:				
Kalkerde	360	530	1550	990
Talkerde	260	320	320	420
Natron	130	140	100	110
Kali	120	110	60	40
Schwefelsäure	40	80	60	70
Phosphorsäure	140	70	90	100
Kieselerde	120	140	80	60
Eisenoxyd, Thonerde und Manganoxyd	4980	6700	5180	5600
In Wasser und Säure unlöslich:				
Kali	750	590	—	—

Durch die mechanische Schlemmprobe ließ sich der Boden scheiden in

	Obergrund.		Untergrund.	
	guter B. Proc.	schlechter B. Proc.	guter B. Proc.	schlechter B. Proc.
[illegible] u. Sand	17,68	22,21	20,13	14,00
mit organischen Stoffen	2,93	3,83	1,99	2,18
feinen Sand	63,08	62,84	59,70	60,60
mit organischen Stoffen	0,19	0,16	0,18	0,16
Sand von Hirsekorngröße	15,60	10,64	17,68	22,28
mit organischen Stoffen	0,52	0,32	0,32	0,78
	100,00	100,00	100,00	100,00
Wasserhaltende Kraft	46,5	49,2	48,3	47,6

Wenn man die große Aehnlichkeit (beinahe Gleichheit) der Zusammensetzung beider Bodenarten, sowohl was die mechanische, als die chemische Mischung anlangt, betrachtet, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf: Ist denn die Ertragsfähigkeit beider Bodenarten wirklich so verschieden? oder, wenn dies unzweifelhaft, geben die übersandten Proben wirklich ein Bild von der mittleren Zusammensetzung der fraglichen Bodenarten?

Beides vorausgesetzt, läßt sich vom chemischen Standpunkte aus auf Grund der Analyse wenig zur Erklärung sagen. Der schlechte Boden enthält ungefähr nur halb

so viel Phosphorsäure, als der gute, und eben so etwas weniger Kali in Form von noch unverwitterten Mineralien. Ein auffallender Unterschied zeigt sich in den organischen Substanzen. Der schlechte Boden enthält im Obergrund reichlich doppelt so viel, im Untergrund fast vier Mal mehr unlösliche, an Basen gebundene Humussäuren, als der gute. Sollten diese letzteren vielleicht dadurch, daß sie eine Quantität Basen unthätig machen, hindernd auf das Pflanzenwachsthum einwirken? Nach dem jetzigen Stande unseres Wissens ist dies nicht zu vermuthen, auch spricht folgender kleine Versuch dagegen:

Eine Quantität mit kaltem, destillirtem Wasser ausgezogene Erde wurde mit kohlensaurem Wasser digerirt und die Menge der gelösten Stoffe bestimmt:

Gelöst hatten sich von der Ackerkrume des	guten,	des schlechten Bodens
	0,219 Proc.	0,251 Proc.
Natürlich bestand die größte Menge des Extractes aus kohlensauren alkalischen Erden und zwar kohlensaurem Kalk	0,162 „	0,192 „
kohlensaurer Talkerde	0,019 „	0,027 „

Außerdem konnte in der Lösung Kali nachgewiesen werden und zwar im guten Boden etwa doppelt so viel, als im schlechten. Phosphorsäure war weder in dem einen, noch im andern zu entdecken. Der Untergrund beider Bodenarten zeigte bei gleicher Behandlung ungefähr dasselbe Verhalten.

Auch die organischen Körper können somit die Verschiedenheit der Fruchtbarkeit in beiden Bodensorten nicht erklären, wiewohl ihr Verhalten immerhin beachtenswerth bleibt, und als einziger Grund bleibt der geringere Gehalt von Phosphorsäure und beziehentlich Kali übrig. Erscheint auch dieser Unterschied keineswegs so erheblich, daß man ihm die Schuld ohne Weiteres zuschreiben könnte, so würde es doch immerhin nicht ohne Interesse sein, durch einige comparative Versuche in der Praxis den Erfolg einer Zufuhr dieser Stoffe durch Düngung zu erproben. Die geeignetsten Düngmittel zu diesem Zwecke würden sein: mit Schwefelsäure aufgeschlossenes Knochenmehl und Asche von hartem Holz; oder auch Knochenmehl, das man, recht fleißig mit Jauche begossen, hat gähren lassen. (Aus dem nächstens erscheinenden XII. Bd. des Tharander Jahrbuchs.)

Untersuchungen über die Veränderungen, welche das Heu durch wässerige Aufgüsse erleidet.

Von Isidore Pierre.

Die vorliegende Mittheilung enthält eine kurze Zusammenstellung der Resultate einer Untersuchung, welche der Verf. über diesen interessanten Gegenstand angestellt hat.

Das Material zu diesen Untersuchungen bestand in einem auf hohen und trockenen Wiesen unter den besten Verhältnissen geernteten Heu von ausgezeichneter Güte,

welches von Hrn. Berjot, Fabrikant chemischer Producte in Caen, in seinem sinnreichen Extractions-Apparate behandelt worden war.

I. Behandlung des Heues mit heißem Wasser. Auf 8 Kil., 220 Gr. Heu im natürlichen Zustande wurde mit zwei Unterbrechungen, jedemal sechs Stunden lang, destillirtes Wasser von stets auf 80 bis 90° C. unterhaltener Temperatur aufgegossen und das Heu nach jedem Aufguß gepreßt.

Durch Abdampfung des aus dieser doppelten Behandlung hervorgegangenen Wassers erhielt man 1310 Gramme trockenen, ganz in Wasser löslichen Extracts, also 15,94 Procent des Heugewichts. Wenn wir hinzufügen, daß jedes Kilogramm des behandelten Heues nur 801 Gramme Trockensubstanz enthielt, so steigt der Extractgehalt auf 19,9, oder mit anderen Worten auf 20 Procent.

Das Heu hatte nach dieser Behandlung noch eine gute Farbe, im getrockneten Zustande war sein Geruch noch angenehm und es hätte auf einem Markte gewiß für gewöhnliches gutes Heu gelten können.

Vor dem Aufguß enthielt es im lufttrocknen Zustande 13,9 Gr. Stickstoff pr. Kilogramm und 17,4 Gr. im trockenen Zustande.

Nach der Behandlung enthielt es 14,6 Gr. Stickstoff pr. Kilogramm im trockenen Zustande und 11,7 Gr. im verkäuflichen Zustande (mit 20 Procent Wassergehalt).

Der Wasserauszug hatte dem Heu also 2,8 Gr. Stickstoff pr. Kilogramm, nämlich 16,1 Procent seines ursprünglichen Gehalts entzogen, aber dies ist augenscheinlich nur ein Theil seines Verlustes, weil es überdies 20 Procent an seinem Gewicht verloren hat. Die Gesammtheit dieser beiden Verluste steigert die Verminderung, die das Heu an seinem ursprünglichen Stickstoffreichthum erlitten hat, auf 33 Procent, so daß es auf zwei Drittel seines vorherigen Werthes herabgesetzt wird.

Der auf diese Weise gewonnene Extract hat die Farbe heller Chocolade, einen angenehmen Geruch und enthielt 18 Gramme Stickstoff per Kilogramm, also ein wenig mehr als das Heu selbst. Dieser Extract ist außerordentlich hygroskopisch und zerfließend; er würde schwer handlich sein, wenn man ihn nicht in Flaschen nach Berjot's sinnreichem Stöpselungssystem aufbewahrte.

II. Behandlung mit kaltem Wasser. In einen großen Auszugsapparat brachte man 8450 Gramme desselben Heues und ließ es bei einer Temperatur von 20 bis 25 Gr. C. in destillirtem Wasser zwölf Stunden hindurch einweichen. Nach Ablassen des Wassers wurde das Heu gepreßt, dann wurde dieselbe Behandlung mehrere Mal nacheinander so lange wiederholt, bis das Wasser hell und farblos aus dem Gefäß ablief.

Nach Abdampfung gab dieses gesammte Auslaugewasser 1400 Gramme trockenen Extract, also 16,57 Proc. des Heugewichts im lufttrocknen Zustande, oder 20,7 Proc. des Gewichts von demselben Heu, wenn es als vollkommen trocken angenommen wird. Nach diesem Verfahren war das Heu viel weißer geworden als das mit heißem Wasser behandelte, und man konnte es am besten mit solchem vergleichen, das auf dem oberen Theile eines unbedeckten Schobers längere Zeit dem Regen ausgesetzt gewesen ist, ohne jedoch einen anderen Schaden als die oft wiederholte Auswaschung in freier Luft gelitten zu haben.

Sein Stickstoffgehalt war im trockenen Zustande auf 13,9 Gr. pr. Kilogramm reducirt, also auf 11,1 Gr. in verkäuflichem Zustande (bei 20 Procent Wassergehalt).

Unter dem Einflusse dieser Behandlung mit kaltem Wasser hatte also das Heu 3,5 Gr. Stickstoff pr. Kilogramm, also 20 Procent verloren, ohne den Gewichtsverlust zu berücksichtigen. Die Gesammtheit dieser beiden Verluste steigert die Verminderung des ursprünglichen Stickstoffgehalts dieses Futters auf 36,5 Procent.

Dieser große Verlust kann uns einen Begriff von der Verschlechterung geben, die das Heu durch den bloßen Einfluß öfteren Regens leiden kann, ohne dadurch einen schlechten Geschmack und übeln Geruch zu bekommen.

Der aus diesem Verfahren hervorgehende trockene Extract war dem des ersten Verfahrens sehr ähnlich und sein Stickstoffgehalt belief sich auf 17,3 Gr. pr. Kilogramm, welche Zahl wenig von der abweicht, die man vom Extract des heißen Auszugs bekommen hatte.

Nach Bestimmung des Stickstoffgehalts dieser verschiedenen Substanzen untersuchte ich, welche Veränderungen das Heu durch diese verschiedenen Behandlungen in seinen Bestandtheilen erlitten haben könnte. Ich werde mich jetzt nur auf die wichtigsten mineralischen Grundstoffe: Kieselsäure, Phosphorsäure, Kalk, Talk, Natron und Kali beschränken; die Vergleichung der aus der Analyse der Asche des normalen Heues und des mit heißem oder kaltem Wasser behandelten Heues erhaltenen Resultate in einer Tabelle resumiren und diese Resultate nach 1 Kilogramm der eingeäscherten Trockensubstanz berechnen:

	Normalheu.	Behandlung mit heißem Wasser.	Behandlung mit kaltem Wasser.
	Gramme.	Gramme.	Gramme.
Asche	69,011	39,591	35,155
Kieselerde	19,406	20,363	23,155
Phosphorsäure	4,440	2,756	1,329
Kalk	12,637	9,359	8,681
Talk	1,824	1,004	0,386
Natron	15,956	3,931	1,153
Kali	12,527	0,900	1,395

Beim ersten Anblick dieser Zahlen sieht man leicht, daß der Verlust hauptsächlich das Kali und Natron, weniger die Phosphorsäure und noch etwas weniger den Kalk und Talk betroffen hat.

Das Heu kann auf diese Weise ungefähr neun Zehntel Kali, fast ebensoviel Natron, die Hälfte bis drei Viertel seiner Phosphorsäure, ein Drittel bis ein Viertel seines Kalks verlieren. Die anscheinliche Vermehrung des Kieselsäuregehalts beweist nicht, daß das Heu nicht eine gewisse Quantität dieser Substanz unter dem Einfluß des Wassers verloren habe, denn wir haben sogleich den Beweis des Gegentheils in dem Vorhandensein der Kieselsäure in der Asche des Extracts. Diese anscheinliche Vermehrung gegenüber der wirklichen Verminderung des Heugewichts verwandelt sich in einen Verlust, der zwischen 5 und 12 Hunderttheilen der Kieselsäure des ursprünglichen Normalheues schwebt.

Die Vergleichung der Asche der Extracte mit der Asche des ursprünglichen Heues wird uns diese dem Heue durch die Wasserbehandlung entzogenen mineralischen Grund-

stoffe in vollkommen wasserlöslichem Zustande zeigen. Die Resultate sind auch hierbei auf 1 Kilogramm des eingeäscherten Stoffes berechnet.

	Normalheu.	Behandlung mit heißem Wasser.	Behandlung mit kaltem Wasser.
	Gramme.	Gramme.	Gramme.
Asche	69,011	199,402	242,438
Kieselsäure	19,406	18,118	9,180
Phosphorsäure	4,440	13,563	16,261
Kalk	12,637	24,557	37,199

Der Extract des Heues kann also im Zustande löslicher Verbindungen 9 bis 18 Tausendtheile seines Gewichts Kieselsäure, 13,5 bis 16 Tausendtheile Phosphorsäure in phosphorsauren Salzen und 25 bis 36 Gramme Kalk pr. Kilogramm des Extracts enthalten.

Der sogenannte Heuthee, den man zuweilen den jungen Kälbern giebt, um sie leichter von der Muttermilch zu entwöhnen und zum Heufutter überzuführen, scheint also ein höchst vernunftgemäßer Trank zu sein, der außer den aromatischen, tonischen und reizenden Prinzipien den jungen Thieren eine stickstoffreiche Nahrung unter einer ihnen zusagenden Form darbietet und überdies auch in ziemlich beträchtlichem Verhältniß die zur Entwickelung ihrer Knochen nothwendigen Grundstoffe enthält. Durch vielen Regen verliert das Heu ebenfalls viele organische und mineralische Nahrungsstoffe*).

Ueber die Cultivirung von Moorländereien.

Von Rob. Smith.

Moorland findet sich zuweilen in tiefen und verhältnißmäßig warmen Lagen, zuweilen auf mäßig gehobenen Landflächen, am gewöhnlichsten aber auf höhern Hügel- oder Bergrücken. Die erstern sind vermöge ihrer Tieflage in der Regel der gewöhnlichen Cultur zugänglich, doch hängt hierbei vieles von der geologischen Formation und dem Untergrunde, so wie von dem Zurhandsein des Düngers und des Absatzmarktes ab. Unser Hauptaugenmerk soll auf die hochgelegenen Moore gerichtet sein. Diese Seite des Gegenstandes ist die interessantere und praktisch wichtigere bei dem gegenwärtigen Stande der Landwirthschaft.

Moore, die sehr hoch über dem Meeresspiegel liegen, oder deren Oberfläche mit Steinen, Haidekraut oder rauhen Gräsern bedeckt ist, sind selten die Culturkosten werth; ihre hohe ungeschützte Lage macht sie geeigneter zur Holzcultur oder zu wilder Weide für grobes abgehärtetes Vieh. Diese Flächen sind gewöhnlich mit einem wilden Pflanzenwuchs bedeckt, der Beachtung verdient. Wo Farrnkraut, Besenpfrieme, Haidekraut wächst, lassen sich mit Sicherheit Rüben bauen, während Stechginster einen kalten armen Boden anzeigt. Auch das Aussehen und der Wuchs der wilden Pflanzen soll

*) Vgl. die Untersuchungen von Dr. H. Ritthausen; mitgetheilt im Landw. Centralblatt 1855, Bd. II. S. 16.

man genau prüfen, da sich hieraus klare Fingerzeige über die besondere Natur des Bodens entnehmen lassen und ob man ihm zutrauen darf, daß er Wurzeln und künstliche Gräser in dem Maße produciren werde, um die Culturkosten zu vergüten.

Es ist eine praktisch sehr zu beachtende Wahrheit, daß ein sehr großer Theil des besten, heute in hoher Cultur stehenden Ackerlandes ursprünglich, und in vielen Fällen noch vor nicht langer Zeit, mit wildem Pflanzenwuchs bedeckt war. Doch während in günstiger gelegenen Höhen im Laufe der Zeit so vieles urbar gemacht worden, bleibt das größte Werk, die Vornahme der wirklichen, echten Moore, noch zu thun übrig.

Bevor man an ausgedehnte Verbesserungsarbeiten auf einem culturfähigen Wüstlande geht, ist es, so einladend der Fall scheinen mag, klug vorauszusetzen, daß dasselbe mit einem besondern oder localen Uebelstand behaftet sein könne, da es außerdem, bei dem Laufe den unsere moderne Wirthschaft genommen, wohl nicht so lange unbebaut gelassen sein würde; und selbst wenn die Vernachlässigung desselben auf Vorurtheil beruhte, ist es zur Selbstberuhigung wohlgethan, genau zu erforschen, worauf dieses Vorurtheil sich stützt, denn es ist immer gut, einigen Anhalt zu haben, mag sich dieser später als wohlbegründet erweisen oder nicht. Tragen zumal die Landwirthe einer Gegend Scheu, an ein solches Werk zu gehen, so hat ein Fremder doppelte Ursache genau zu prüfen und zu rechnen.

Die erste Grundlage einer Neucultur, auf welcher der praktische Mann sicher weiter bauen kann, ist eine genaue Kenntniß der Gegend mit ihren Vor- und Nachtheilen, ihren Straßen und Märkten, verbunden mit einer wahrheitsgetreuen Schätzung des gegenwärtigen und wahrscheinlichen künftigen Werthes des in Angriff zu nehmenden Landes. Wenn man ausgedehnte Verbesserungen, die Einzäunungen u. s. w. mit sich bringen, beabsichtigt, so empfiehlt sich die Anfertigung einer allgemeinen Karte der Gegend oder der Ländereien und eine wirkliche Vermessung aller Quellen, Sümpfe, Wasserläufe, nassen und trocknen Strecken, Hügel und Ebenen. Dies alles sollte zur künftigen Nachachtung und als Leitfaden bei Anlegung von Pachthöfen u. s. w. zu Papier gebracht werden. In demselben Plane müßten auch alle Minen, Steinbrüche, alte Straßen, natürliche Holzflecke, die Fallhöhen von Flüssen oder Quellen behufs der Bewässerung sorgfältig vorgemerkt werden.

Bei Ausführung bedeutender Werke dieser Art kann es nöthig werden, die Grenzlinie der Besitzung abzurunden durch Kauf oder Verkauf oder in andrer Weise, um an den Ausgaben für Drainage, Straßen und Vicinalwege 2c. zu sparen. Der schließliche Werth einer Besitzung hängt zu einem guten Theil von diesen Verbindungsgliedern und von der von Natur gegebenen Leichtigkeit ab, sie zu verbessern. Nicht minder hat man sich zu kümmern um etwa vorhandene gemeinheitliche Rechte und Ansprüche, welche zuweilen nicht eher klar erwiesen werden, bis der gestiegene Werth des benachbarten Landes das Abkommen schwieriger macht.

Uebergehend zur praktischen Besprechung der besten Methode, Moorland in Cultur zu bringen, wird die Behandlung vereinfacht werden, wenn wir in einer gewissen Ordnung vorgehen und mit dem wilden oder offenen Moorland beginnen, wie es die Natur gebildet hat.

Wirkung des Klimas. Offenes Wüstland in einer Höhe von 7 — 800 Fuß und darüber erlaubt nicht mehr den vortheilhaften Anbau von Weizen oder Gerste,

außer in einzelnen Ausnahmefällen, wo günstige und geschützte Lage mehr Wärme geben. In einzelnen trockenen Jahrgängen kann ein leidlicher Ertrag gewonnen werden, in späten Sommern dagegen ist der Ertrag in solchen Höhen, der Einwirkung der feuchten Dämpfe wegen, sehr unbedeutend. Selbst in mittlern Jahrgängen verwachsen hier diese Sorten wegen der Nässe im Sommer zu oft, lagern sich daher frühzeitig und geben wenig Nutzen außer einer Menge langen schlechten Strohes.

Nicht allein die geographische Breite eines Landes und seine Erhebung über die Meeresfläche sind wichtig und maßgebend, sondern auch die Neigungsrichtung und die Nachbarschaft von Bergen oder Sümpfen haben einen wesentlichen Einfluß auf die Temperatur und den natürlichen Pflanzenwuchs. Auch die herrschende Windrichtung, die Zeit, während welcher die Sonne an dem localen Horizonte verweilt, die Differenz zwischen der Tages- und Nachttemperatur, wie auch die Ausdehnung benachbarter trockener Flächen, jedes an seinem Theil trägt etwas zur Verbesserung oder Verschlechterung des Klimas eines Landstrichs bei, besonders eines derartigen, wie wir ihn hier im Auge haben.

Die thermometrischen Verhältnisse einer Oertlichkeit sind natürlich für die beabsichtigten Culturen von hoher Wichtigkeit; indeß kommt auf die mittlere Wärme einer Periode weniger an als darauf, daß dieselbe sich zur Zeit der Reife anhaltend auf einer gewissen Höhe behauptet. Die in einer bestimmten Gegend vorherrschende Windrichtung hat einen größern Einfluß auf den Charakter des Klimas als gewöhnlich angenommen wird, und man sagt mit vollem Recht: der Wind bringt das Wetter. Jedermann kennt den Unterschied zwischen den kalten trocknen Ostwinden und den feuchten warmen Westwinden, die letztern bringen oft ein solches Uebermaß von Feuchtigkeit mit, daß sie Schaden stiften, und zwar vorzugsweise in hochgelegenen Districten. Auch die Verdunstung ist ein wichtiger Umstand oder vielmehr Mißstand bei Moorboden, dem nur durch gut geführte Entwässerung begegnet werden kann.

Wirthschaftseinrichtung. Um eine Wirthschaft auf hügeligem Moorland anzulegen, die der Hauptsache nach durch ihre eignen Hülfsquellen bestehen soll, ist es passend, das Land nach vorhergegangener Planlegung in drei bestimmte Classen zu theilen. Die Hügelkuppe und andres rohes Land soll man, wo möglich in einem Stück, als Weideplatz für Jungvieh, Füllen u. s. w. auslegen, um es später durch oberflächliche Drainirung zu verbessern. Die zweite oder mittle Bodenclasse bildet das unmittelbar unterhalb des rohen Naßlandes oder in einer südlichen Neigung gelegene Land, das gewöhnlich trocknen gesunden Boden hat und den Pflugacker abgiebt. Die letzte Classe besteht aus den Flächen und Sümpfen in den Thaltiefen, die in Weiden und Wässerwiesen zu verwandeln sind. Das praktische Ziel solcher Anlagen ist die Viehwirthschaft, was immer im Auge behalten werden muß.

Die Lage für den Wirthschaftshof ist so zu wählen und die Gebäude so anzulegen, daß die Wasserkraft des hügeligen, nassen Terrains ihre volle Ausnutzung finden kann. Bei Bestimmung des Wasserrades muß man die künftigen Arbeiten des Hofes im Auge haben. Man muß ihm die Arbeit des Dreschens, Futter- und Wurzelschneidens, Mahlens ꝛc. überweisen, auch kann der Wasserlauf so geleitet werden, daß er alle Wurzeln wäscht, Geschirre reinigt, die Abflüsse der Wirthschaft aufnimmt und sie nach den unten liegenden Wiesen führt. Indeß darf diese wohlfeile und angenehme Mithülfe den Be-

sitzer nicht weiter führen als sich mit einer solchen Hügelwirthschaft verträgt. Es muß immer im Auge behalten werden, daß es sich hier um Viehwirthschaft, nicht um auszudreschende Körnerernten handelt; auch wäre es bei einer kleinen Besitzung nicht klug, zu viele Viehstände auf dem Hofe selbst zu vereinigen, indem sie ihren Platz besser in der Nähe der Wässerwiesen habe, wo das Vieh auf dem Fleck das Heu verzehren und Dünger geben kann, so daß man weder das eine noch das andre erst weit zu fahren braucht.

Das Fahren von Wurzelernten nach dem Hofe ist in einer unebenen Gegend ein Uebelstand, der auf Minimum zu beschränken ist. Das Verfüttern von Wurzeln mit Stroh ꝛc. gehört nicht auf eine Moorwirthschaft; viel besser ist es, kein Stroh zu bauen, im Winter nur wenig Vieh zu halten und als allgemeine Regel, die Wurzeln an Ort und Stelle den Schafen zu geben.

Feldcultur. Die erste Arbeit auf einer noch nicht cultivirten Moorfläche ist das Drainiren. Ueber dieses Capitel ist bereits so viel geschrieben und gesprochen worden, daß wir es hier nur oberflächlich berühren würden, gäbe es nicht in Moorland besondere Umstände, nach denen die allgemeinen Regeln modificirt werden müssen.

Die Drainirung eines jeden Landes erfordert natürlich eine hinreichende Kenntniß der Lage, Tiefe und Richtung der zu behandelnden Schichten, so wie ihrer verhältnißmäßigen Porosität oder Fähigkeit, das Wasser durchzulassen oder aufzuhalten. Der Winkel, welchen sanft abfallende Hügelseiten mit der Horizontallinie bilden, ist ins Auge zu fassen; auf den hügeligen Moorländern kommt jedoch weniger auf die Neigung der Oberfläche als auf die der Schichten selbst an. Der geologische Bau ist hier in der Regel ein mehrfach geschichteter, und die Schichten haben eine geneigte Lage. Einige derselben lassen das Wasser durch, während andere völlig undurchdringlich sind, und die Wässer nach tieferen Flächen herunterführen, die nun natürlich naß und sumpfig werden. Die Felsen und Schichten, aus denen die Hügel- oder Bergzüge bestehen, setzen sich meist in größerer Regelmäßigkeit fort als andere. Der Regen und die sonst sich niederschlagende Feuchtigkeit durchdringt also die obern porösen Schichten und fließt auf einer geschlossenern Schicht nach dem Abhange, wo es durch irgend eine undurchdringliche Substanz, Thon oder Felsen, aufgehalten wird und nun in Form von Quellen zu Tage tritt, die oft weit an einer Hügelkette hin in gleicher Höhe erscheinen und alles tiefer liegende Land verderben. Die Wassermenge dieser Quellen richtet sich nach der Ausdehnung der über ihnen liegenden Abhänge, während Sumpfquellen solche sind, die am Fuße steiler Höhen zu Tage kommen und Moräste bilden. Das Ziel beim Drainiren solcher Sumpfländer ist also nicht das Einfangen des Unterwassers, sondern des von oben herabkommenden. Zu diesem Zweck ist ein tiefer offener Graben von der äußersten Tiefe zur höchsten Höhe zu ziehen, indem man am tiefsten Punkte beginnt und anfangs dafür Sorge trägt, daß das Abgeschwemmte aus diesem Graben durch Wasserrinnen nach irgend einer trocknen Seite hingeleitet wird, und bei einigermaßen guter Einrichtung läßt sich fast das sämmtliche auszuhebende Erdreich durch den Wasserlauf besser wegschaffen als wenn man es auf den Rand wirft, wo es durch seinen Druck nur zu häufig den Einsturz der Grabenwand bewirkt. Ist man mit dem Graben auf dem Niveau des Sumpfes angelangt, so führt man einen tiefen Einschnitt bis nach dem Quellenursprunge hin, um alles aus den festen Schichten tretende Wasser anzuzapfen und abzuleiten. Dieser tiefe Ein-

schnitt verhütet nun, daß das Wasser ferner in seinen alten unterirdischen Adern fortfließt. Diesen Hauptabzug überlasse man einige Zeit sich selbst und beobachte, was durch ihn gewonnen ist und was noch zu thun übrig bleibt. Alle etwa noch sich zeigenden Quellen sind dann noch anzuzapfen und in den Hauptcanal abzuleiten.

Für das Ausheben solcher Abzugsgräben in torfigem Boden und noch etwa 6 Zoll tiefer in die feste Unterlage, damit das Wasser nicht entweichen kann, wird gewöhnlich pro Ruthe von 16 Fuß jeder Fuß Tiefe mit 1 Sgr. 8 Pf. bezahlt; in gemischtem Erdreich und wo Fels mit auftritt, wird etwas mehr bezahlt.

Beim Ziehen von Abzugsgräben in jedem Erdreich, das durch verschiedene Niederschläge allmählig gebildet wurde, ist es eine nie zu versäumende Regel, daß die Einschnitte 6 — 8 Zoll tief in die untere Schicht eingreifen, so daß, wenn sie mit Steinen angefüllt sind, diese immer noch unter dem Niveau des alten Wasserlaufes liegen. Sind die Drainirungsarbeiten gethan, so läßt man das Land einige Monate sich setzen, bevor man zu den weiteren Meliorationen schreitet.

Sollten einzelne Quellen in besondern Niveaus und Höhen vorkommen, so ist es am besten, ihr Herabfließen durch quer über den Abhang geführte Drains, die man in den nächsten Graben ausmünden läßt, zu verhindern. Wenn aber diese horizontalen Drains in dieselbe Richtung zu liegen kommen, wie die Bodenschichten, so wird es nothwendig, sie etwas unterhalb der porösen wassergebenden Schicht zu versenken und sie ab und zu mit aufrechten Drains (Draintrichtern) zu versehen. In den gewöhnlichen Fällen des Drainirens ist darauf zu sehen, daß die Drainzüge die Richtung der Schichten recht winklig kreuzen. In dieser Weise können oft viele Acres durch einen einzigen Tiefdrain trocken gelegt werden, während zahlreiche mit den Schichten laufende Züge wenig oder nichts leisten.

Das Wasser aus den Untergrunddrains ist in der Regel zur Bewässerung ausgezeichnet, während es, wenn es durch die vegetabilischen Stoffe an die Oberfläche ausgetreten wäre, nur Schaden gestiftet hätte. Das Material für die Drains in hochgelegnen Gegenden ist gewöhnlich Stein, der an Ort und Stelle gebrochen wird und viel billiger zu stehen kommt als Ziegel oder Röhren. Zudem hat die Erfahrung gelehrt, daß gut ausgeführte Steindrains für unebene Gegenden besser sind, indem sie bei plötzlichen Regengüssen das Wasser wirksamer abführen als die engen Röhren. Allerdings würde durch sehr weite Röhren dasselbe erreicht werden können, jedoch wären dann die Kosten bedeutend größer, ohne daß darum die Drains besser wären als die steinernen.

Das Zuführen fremder Düngstoffe in eine hügelige Gegend ist stets ein schlimmes Ding und paßt niemals ganz für den Pachter, der seine Mittel in andere Culturzweige gesteckt hat. Die Gespanne werden vortheilhafter zum Kalkfahren benutzt behufs der Zersetzung der Sumpferde. Eine verlegbare Eisenbahn, welche der Grundherr für die ganze Besitzung anschaffte, würde ein herrliches Mittel bei Cultivirung von Sümpfen u. s. w. abgeben, indem sie die Aufbringung andersartigen Bodens ermöglichte.

Ueber Vertiefung der Ackerkrume.

Von P. Love.

Die nachstehend beschriebene Methode hat sich nach den Erfahrungen des Verfassers als die schnellste und beste erwiesen, um die Ackerkrume zu vertiefen und einen reichen Vorrath vegetabilischer Stoffe hineinzubringen, so daß in Einem Jahrgange der Charakter des Landes ein ganz anderer wird.

Nachdem das Feld im Herbst gejätet worden, pflüge man doppelt so tief als die Cultur bisher gegriffen. Von dem Grundsatz ausgehend, den atmosphärischen Einwirkungen eine möglichst große Ackerfläche zu bieten, benutze ich einen Pflug, dessen vordere Hälfte lang, dessen hintere kurz gebaut ist, derart daß er schon bei halber Wendung, auf der Kante stehend, aus der Furche tritt und zwischen dieser und der nächsten einen Streifen unberührt läßt. Hierdurch werden drei Seiten der Furche dem Wetter ausgesetzt, alle auf der Oberfläche ausgestreuten Unkrautsamen bleiben unter dem Einflusse der Luft und bei dem ersten warmen Frühlingshauch geht das Unkraut auf und kann mit Bequemlichkeit zerstört werden. Haben nun Mitte März Cultivator, Egge, Walze ihre Schuldigkeit gethan und den Boden tüchtig gepulvert und gemischt, so wird pr. Morgen 3 Metzen weißer Senfsame gesäet und oberflächlich eingeeggt. Sobald die Saat gut aufgegangen und anfängt die ersten Blätter zu treiben, erhält das Feld pr. Morgen 70 Pfd. Chilisalpeter, der die Saat bis Mitte oder spätestens Ende Mai zur Höhe von 3 Fuß emportreibt. Sobald die ersten Blüthen abfallen und Schötchen sich zeigen, pflüge man das Ganze 6 Zoll tief unter und gebe auf den Morgen 35—50 Scheffel Kalk dicht hinter dem Pfluge. Nun folgt die Egge und gleich hinter ihr die Säemaschine, die wieder 3 Metzen weißen Senfsamen pr. Morgen aussäet, den man leicht eineggt und walzt. Diese Saat wird um ¼ höher und schwerer aufwachsen als die erste und in den ersten Tagen des Juli zum Unterpflügen reif sein, das nun 9 Zoll tief geschieht. Ganz der nämliche Proceß mit 3 Metzen Senfsamen pr. Morgen folgt nun noch einmal; diese Saat wird spätens in der zweiten Septemberwoche pflugreif sein und das Unterpflügen geschieht diesmal in der vollen Tiefe, in der der Pflug den Herbst vorher gegangen, und nachdem das Feld ein paar Wochen gelegen, kann eine Weizensaat gemacht werden, ohne daß man den geringsten Zweifel an einer reichlichen Ernte zu hegen braucht, sofern nach der Einsaat die Preß- oder Schollenwalze angewendet wird, was sich im März und April wiederholen muß, wobei 2 Ctr. Salpeter pr. Morgen aufgegeben werden. Ist der Boden überhaupt milder oder schwammiger Natur, so lasse man ihn im April von Schafen abweiden und noch einmal walzen. Im Jahr 1843 wurde ein Stück armer, schwammiger, flacher Boden dieser Behandlung unterworfen und das Ergebniß waren 17 Scheffel Weizen pr. Morgen. Nach der Weizenernte wurde gepflügt und das Feld war wie Gartenland. Im Frühjahr säete man Hafer, der 32½ Scheffel pr. Morgen schüttete, und nun kam eine Wurzelfrucht und das Feld wurde in die gewöhnliche Fruchtfolge eingereiht. In demselben Jahr wurde ein andres armes, obwohl von Natur gutes Feldstück in die gleiche Behandlung genommen. Der leichte Boden lag in dünner Schicht

auf einem Untergrund von Eisenstein. Die volle Pflugtiefe war bisher etwa 5 Zoll gewesen; es wurde nun 10 Zoll tief gegriffen und der verwitterte Eisenstein oben auf gebracht. Nach der vorbeschriebenen Gründüngung mit Senf wurde Weizen gesäet, worauf einige Turnips über das Feld gestreut und Schafe darauf getrieben wurden. Sie blieben in dieser Weise darauf bis der Weizen aufging. Das Land wurde im Frühjahr zweimal mit der Croskillwalze behandelt und mit 2 Ctr. Chilisalpeter pr. Morgen gedüngt. Der Ertrag war 18 Scheffel Weizen pr. Morgen. Dies war ein Feldstück, das seit undenklichen Zeiten unter dem Pfluge gewesen war. Beide Felder waren seit 1840 durch 3½ füßige Drainirung trocken gelegt worden. Beide können jetzt mit Recht als gutes Land bezeichnet werden und werden bei richtiger Behandlung fortfahren gute Ernten zu geben, da sie nun eine tiefe und fruchtbare Ackerkrume haben.

Ueber die verschiedenen Kalkphosphate.

Von Payen.

Der Verf. erhielt von der franz. Akademie der Wissenschaften den Auftrag, in Gemeinschaft mit Herrn Boussingault eine Denkschrift des Herrn Moride zu prüfen, deren Inhalt aus Beobachtungen und Versuchsergebnissen hinsichtlich der Anwendung des phosphorsauren Kalks als Düngemittel bestand, namentlich derjenigen Form desselben, welche sich natürlich gebildet, in mehr oder minder mächtigen Lagern an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche vorfindet.

Es ist nicht das erste Mal, heißt es in dem betreffenden Berichte, daß diese wichtige Frage wissenschaftliche Forschungen hervorruft; eine große so eben veröffentlichte Arbeit der berühmten Elie de Beaumont lenkt in diesem Augenblick die öffentliche Aufmerksamkeit auf eben diesen Gegenstand.

Es wäre natürlich von bedeutendem Interesse für die Landwirthschaft, wenn derselben ein Kalkphosphat, das für die Pflanzen eben so assimilirbar wäre wie das Phosphat der zerstampften, gesäuerten, halb calcinirten oder mit stickstoffhaltigen Substanzen gemischten Knochen, wie es sich in dem Abfall der Zuckerraffinerien findet, in größerem Umfange zugänglich gemacht werden könnte. In den so eben erwähnten Substanzen ist der phosphorsaure Kalk zwischen organisches Gewebe eingelagert und daher in so fein zertheiltem Zustande, daß er von Säuren leicht angegriffen wird. In England vermehrt man die Zertheilung und Lösbarkeit noch dadurch, daß man die Knochen wie Schwefelsäure behandelt; hierbei bilden sich schwefelsaurer Kalk und saurer phosphorsaurer Kalk, der selbst das organische Gewebe angreift, so daß die Knochenstückchen weich und zerreiblich werden. Bei Gegenwart von kohlensaurem Kalk, der sich im Erdboden findet oder den so behandelten Knochen absichtlich beigemischt wird, sättigt sich der Ueberschuß der Säure, die stickstoffhaltige organische Materie wird freiwillig zersetzbar und die ammoniakalischen Producte dieser Umsetzung wirken zur Ernährung der Pflanzen mit.

Analoge Vorgänge finden statt, wenn man gebrannte und gemahlene Knochen mit dem Blut mischt, das zur Klärung der Syrupe gedient hat; hierzu gesellen sich Reactionen von ebenfalls günstiger Wirkung, die von der Porosität dieser Knochenkohle abhängen, vermöge welcher sie flüchtige Gase einschluckt, die nachgehends allmählig an die aufsaugenden Organe der Pflanzen abgetreten werden.

Nicht ganz so verhält es sich mit den in der Natur fertig gebildeten vorkommenden Phosphaten: sie besitzen eine so starke Cohäsion, daß die uns zu Gebote stehenden mechanischen Mittel nicht ausreichen, sie in einen Zustand der Zertheilung zu bringen, der sich mit dem in den Knochen bestehenden vergleichen ließe. Auch haben die Einfuhren mineralischer Phosphate aus Estremadura nach England nicht die günstigen Folgen gehabt, welche die dortigen Landwirthe hofften. Der Verf. hat sich im Jahre 1850 bei Gelegenheit einer landwirthschaftlichen Informationsreise nach England, Schottland und Irland von dieser Thatsache überzeugt und es scheint nicht, als ob man seitdem weiter gekommen sei und aus jenen Mineralien denselben Nutzen zu ziehen gelernt habe als aus Knochen oder Raffinerierückständen.

Herr Moride seinerseits hat durch directe Versuche nachgewiesen, daß mehrere mineralische Phosphate, so wie sie zum Verkauf ausgeboten werden, in schwachen Säuren gar nicht löslich sind*), und er hielt es für seine Schuldigkeit, die Landwirthe hierauf aufmerksam zu machen und ihnen die Mittel anzugeben, durch welche sich die Beimischung mineralischer Phosphate sei es zu organischen Stoffen, zu Knochenphosphat oder zu dem Knochenschwarz der Raffinerien erkennen läßt. Als solche Mittel hat er namentlich die siedende Essigsäure bezeichnet, welche die letztern angreift und auflöst, die andern aber nicht, und die Einäscherung, die das Knochenphosphat entweder in gutes Raffinerieschwarz oder in weißes Pulver verwandelt, während die mineralischen Phosphate rothe oder braune Rückstände geben.

Man würde der Landwirthschaft einen noch viel größeren Dienst erweisen, wenn man Mittel fände, die mineralischen Phosphate ohne große Kosten so fein zu zertheilen, daß sie für die Pflanzen leicht assimilirbar würden. Herr Moride meint, daß man dahin gelangen könne indem man diese Naturproducte in starken Säuren löste um sie von dem Sande zu trennen, sie dann durch ammoniakalische und Bittererdehaltige Flüssigkeiten

*) Verschiedene Phosphate wurden in gleicher chemischer Behandlungsweise auf ihre Löslichkeit in Essigsäure geprüft und dabei folgende Resultate erhalten:

	Gehalt an Kalkphosphat in 100.	Hiervon löste sich in Essigsäure.
Reines Phosphat als calc. Pulver (aus Knochen)	99,20	0,251
Weiß gebrannte und gemahlene Knochen	92	0,286
Knochenkohle zum Raffiniren geeignet	75,10	0,300
Feines Knochenschwarz als Raffinerierückstand	65,40	0,340
Apatit aus Estremadura	94,25	—
Phosphatnieren aus den Ardennen	66	—
Dieselben calcinirt	62	—
Dergl. gepulvert und geschwärzt (Handelswaare)	70	—

Der Apatit hatte an die Essigsäure $^{26}/_{1000}$ Eisenoxyd abgegeben, die drei folgenden 34, 26 und 28 Tausendtel Eisenoxyd und Thonerde. Herr Moride hat außerdem gefunden, daß das Phosphat der Knochen löslich wird im Selterwasser, in Zuckerkalk und in durch Fermentation aufgeschlossenem Torf, während die untersuchten natürlichen Phosphate sich hierbei als unlöslich erwiesen.

niederschläge und schließlich mit animalischen gährungsfähigen Substanzen vermischte. Dieses wahrscheinlich erfolgreiche Verfahren würde indeß ohne Zweifel zu kostspielig sein, wenigstens wenn man es nicht in Localitäten ausführte, wo man verlorengehende Salzsäuredämpfe, magnesiahaltige Mutterlaugen, Condensationswasser oder Kalkhydrat aus Gasanstalten nutzbar machen könnte; lassen sich derartige Bedingungen passend vereinigen, so ist alle Hoffnung vorhanden, daß man dahin gelangen werde die natürlichen Phosphate vortheilhaft zu verwenden. Jedenfalls ist man Herrn Moride zu Dank dafür verpflichtet, daß er grade jetzt, wo man auf die mangelhaft zubereiteten mineralischen Phosphate vielleicht zu große Hoffnungen baut, die Aufmerksamkeit der Landwirthe auf Thatsachen gelenkt hat, die ihnen nicht völlig bekannt sein konnten.

Ueber die Anwendung des phosphorsauren Kalkes als Düngemittel.

Von C. W. Johnson.

Die Geschichte der Einführung des löslichen oder sauren phosphorsauren Kalks in die landwirthschaftliche Praxis ist ein Gegenstand von nicht geringem Interesse, und ein kurzer Rückblick auf die ersten Forschungen in Betreff der Wirkungen mineralischer Säuren im Boden und die darauf basirten rohen Versuche, auf die so langsame Einführung und die immer mehr zunehmende Ausdehnung des Gebrauchs unlöslicher Phosphate, auf die noch raschere Zunahme des innern Werthes derselben, nachdem sie eine Handelswaare geworden, dürfte nicht ganz unbelohnend sein. Man verweilt in der That mit Theilnahme bei den eifrigen, obwohl unwissenschaftlichen und unvollkommenen Versuchen, welche von Landwirthen gegen den Ausgang des vorigen Jahrhunderts in dieser Richtung unternommen worden. Die Ueberzeugung von der Wichtigkeit der Chemie für die Landwirthschaft machte sich damals geltend und chemische Versuche wurden hier und da gemacht, freilich mehr nach Alchemistenart, mit schlechtverstandenen Objecten und meist werthlosen Resultaten. Der Eifer einiger dieser nach Kenntniß Ringenden ersetzte zuweilen den Mangel an wissenschaftlicher Vorbildung. Zu dieser schätzbaren Classe gehörte Arthur Young. Er lebte in der Werdezeit der heutigen Chemie; der Enthusiasmus großer Zeitgenossen, wie Watt und Priestley, riß auch ihn mit fort, und eifrig wie sie, lieferte er in seinen Versuchen gleichsam eine Wiederholung der ihrigen in groben Umrissen und vergrößertem Maßstabe. Alles was er erlangen konnte, unterwarf er der Einwirkung chemischer Agentien und brachte seine Resultate zu Tage wie sie fielen, ohne auf eine logische Methode oder wissenschaftliche Anordnung Anspruch zu machen. Seine Manipulationen waren nie gekünstelt, sondern stets einfach und oft genial. Seiner wissenschaftlichen Unzulänglichkeit war er sich indeß sehr wohl bewußt. Im Jahr 1790 sagte er seinen Lesern, bei Gelegenheit eines Berichtes über eine Reihe von Versuchen „über die Anwendung der Luft als Dünger": „Ich pflege nie der Speculation zu überlassen, was sich durch Experimente herausbringen läßt; aber wer in solcher Abgezogenheit lebt wie ich, ohne Gelegenheit, praktische Che-

miker zu Rathe zu ziehen, kann das lebhafteste Verlangen tragen zu wirken und zu schaffen, und doch zu der niederdrückenden Ueberzeugung kommen, daß wegen Mangel besseren Beistandes seine Wünsche eitel, seine Anstrengungen nutzlos sein können." Indeß ließ sich Young durch diese Schwierigkeiten nicht abschrecken; er hatte offenbar eine starke Ahnung davon, daß mineralische Säuren einen Nutzen als Düngemittel haben könnten; die Versuche, welche er vornahm, um diese Meinung zu bewahrheiten, sind unsers Wissens die frühesten, die es giebt. So finden wir ihn im Mai 1782 beschäftigt mit Versuchen über 1) Salpetersäure, 2) Salpetersäure und weinsteinsaures Kali, 3) Salzsäure. Er präparirte Erde in Töpfen mit diesen Substanzen und säete Gerste hinein; der Erfolg war, wie sich denken läßt, nur geringfügig. Im Juni desselben Jahres setzte er seine Versuche fort und verwandte 1) Holzkohle und Schwefelsäure, 2) Kohle und Salpetersäure, 3) Kohle und Salzsäure, 4) Schwefelsäure und Eisenfeile, 5) Salzsäure und Feuersteinpulver. Er wandte diese Mischungen ohne Erfolg in Erdtöpfen an, in welche er Gerste säete. Aehnliche Mischungen versuchte er auf Rübsen, und später, 1804, auf Turnips, und es möge darauf hingewiesen werden, wie sehr er sich in diesen wohl wissenschaftlichen, doch noch gegenstandlosen Forschungen, bereits der Entdeckung des löslichen Kalkphosphats genähert hatte; denn hätte er zur Schwefel- oder Salzsäure thierische Kohle statt der Holzkohle genommen, so wäre er der erste gewesen, der Kalksuperphosphat gemacht und als Dünger angewendet hätte. Es muß auch bemerkt werden, daß gerade zu Youngs Zeit auch die Knochen, also unlösliches Kalkphosphat, anfingen als ein Düngemittel zu gelten. Sie erhielten in den Augen der Landwirthe einen immer höheren Werth. Andere Bezugsquellen für Phosphate kamen in Vorschlag. Johnson wies 1830 auf das natürliche mineralische Phosphat hin und 9 Jahre später schlug Liebig in seiner organischen Chemie die jetzt gebräuchliche Bereitungsweise des Superphosphats vor. Er hatte vorher festgestellt, daß eine Düngung von 40 Pfd. Knochenmehl pr. Acre hinreiche, um eine Weizen-, Klee- 2c. Ernte mit dem nöthigen phosphorsauren Kalk zu versorgen; aber, setzte er hinzu, die Form, in welcher dasselbe dem Acker übergeben wird, erscheint keineswegs gleichgültig, denn je feiner die Knochen gepulvert und je inniger sie mit dem Erdreich gemischt werden, desto leichter werden sie assimilirt. Die leichteste und praktischste Art der Zertheilung, schloß er weiter, wäre also die, daß man die Knochen in fein gepulvertem Zustande mit der Hälfte ihres Gewichts Schwefelsäure, mit 3—4 Mal so viel Wasser verdünnt, übergösse. Die ersten Versuche mit dem Superphosphat als Dünger wurden in England im Jahr 1841 durch Fleming in Barrochan unternommen. Er behandelte die Knochen mit Salzsäure und wandte das Product mit Erfolg auf schwed. Rüben und Kartoffeln an. Diese staunenswerthen Entdeckungen theilten das Schicksal der meisten Neuerungen: sie wurden verlacht, zögernd angenommen und endlich noch der Gegenstand langwieriger und kostspieliger Prozesse, da zwei Personen, ohne von einander zu wissen, an demselben Tage Patente auf die Erfindung gelöst hatten.

Nicht lange nach dem Inslebentreten der ersten patentirten Fabriken von Superphosphat kamen auch die Koprolithen oder natürlichen Phosphate von Cambridge und Suffolk, und zwar auf Professor Henslows Vorschlag in Aufnahme. Weitere Verbesserungen wurden in die Fabrication eingeführt, von denen einige hier näher berührt werden sollen.

In den ersten Jahren fanden sich in dem käuflichen Superphosphat beträchtliche Unterschiede. Puser stellte im Jahr 1846 auf, daß das echte Superphosphat in 100 Theilen enthalten müsse:

Kalkphosphat und Superphosphat etwa	35
Gyps	20
Organische Stoffe	20
Wasser	20

Nach Verlauf weiterer fünf Jahre fand Prof. Way die Beschaffenheit der käuflichen Phosphate so, wie die folgende Tabelle besagt, welche in Nr. 1 und 2 die Analyse besserer Sorten, in Nr. 3 die einer geringern giebt.

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.
Wasser	14,71	9,66	11,58
Organ. Stoffe und Ammoniaksalze	10,18	14,50	8,33
Saurer phosphorsaurer Kalk	18,50	15,34	1,61
Neutraler „ „ „	6,35	15,72	23,45
Sand ꝛc.	9,98	2,83	6,41
Gyps	36,63	26,12	26,64
Schwefels. Alkalien, salzsaure Salze ꝛc.	3,65	5,83	21,68

In den Proben dieses Jahrganges schwankt also der Gehalt an löslichem Superphosphat von 18½ bis 14½ Procent. Gehen wir 4 Jahre weiter, so finden wir 1855 Andersen mit Analysen beschäftigt. In der folgenden Tabelle findet sich eine Anzahl seiner Ergebnisse. Zunächst kommen drei Proben, welche anscheinend rein aus Knochen gemacht sind, während die drei folgenden wahrscheinlich aus einer Mischung von Knochen und Koprolithen, und die drei letzten lediglich aus Koprolithen gefertigt waren.

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.	Nr. 7.	Nr. 8.	Nr. 9.
Wasser	10,70	17,50	13,60	17,19	24,33	13,84	8,43	18,20	23,77
Organische Stoffe	12,74	15,63	24,90	17,29	10,60	7,95	0,0	2,83	3,0
Löslicher Phosphat	15,08	13,08	8,71	21,22	14,38	14,18	15,37	14,01	12,19
Unlösl. „	18,01	24,65	29,14	3,41	14,36	7,44	15,07	6,15	7,77
Gyps	2,22	15,87	10,76	20,82	16,0	21,71	36,03	36,88	36,23
Schwefelsäure	18,39	6,23	7,49	5,19	6,48	19,62	11,24	11,51	8,44
Alkalische Salze	13,06	4,63	1,82	6,13	3,98	3,92	1,60	3,17	0,01
Sand	9,8	2,41	3,58	7,96	9,87	11,34	12,26	7,22	8,59
	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Ammoniak	2,07	2,35	3,13	1,66	1,03	0,93	0,0	0,56	0,49

Wir haben demnach hier in einem Falle einen Gehalt an Superphosphat bis zu 21,22 Procent, und finden zugleich, daß man um jene Zeit einige Sorge dafür aufgewendet hat, einen Antheil stickstoffhaltiger Materie beizugeben. Jener hohe Procentgehalt erscheint übrigens als ein vereinzelter, selten vorkommender Fall; von 171 Proben, welche Way 1852—55 untersuchte, enthielten nur 11 mehr als 20 Procent Superphosphat.

Im Jahre 1855 haben zwei große Dünger-Fabriken die gewöhnliche Zusammensetzung ihres Düngers bekannt gemacht. Es sind dies die London manure company

und Herr Lawes. Das Fabricat der ersteren ist nach dem Befunde dreier Chemiker folgendermaaßen zusammengesetzt:

	Way.	Nesbit.	Völcker.
Wasser	22,68	20,75	20,36
Organische Stoffe	5,55	14,55	2,64
Kieselerde	5,56	4,60	4,48
Eisenoxyd, Thonerde	—	1,60	—
Lösliches Phosphat	14,69	12,95	14,68
(= Neutrales „	22,91	20,20	22,92)
Unlösliches „	11,37	14,65	12,48
Kochsalz, Chlormagnesium ꝛc.	8,32	7,45	5,24
Gyps	31,83	23,45	40,12
	100	100	100
Gehalt an Stickstoff	0,35	0,49	
„ „ Ammoniak	0,43	0,60	

Das Superphosphat von Lawes enthält nach Prof. Way und Völcker durchschnittlich:

Lösl. neutrales Kalkphosphat	21,88 Proc.
Unlösl. Kalkphosphat	7 „

Aus dem Ganzen läßt sich der Schluß ziehen, daß ein gutes Superphosphat heutzutage 12 bis 20 Proc. löslichen oder sauren phosphorsauren Kalk enthält, und daß der mittlere Gehalt zu 15 Proc. angenommen werden kann. Nach Way's Erfahrungen ist jedoch diese Durchschnittsziffer zu hoch und dürfte in Wirklichkeit nicht höher als 12 Proc. sein.

Nach diesem flüchtigen Ueberblick des Gegenstandes in seinem Anfange und allmähligen Entwickelungsgange dürfen wir wohl annehmen, daß der Procentantheil des löslichen Phosphats in diesem Fabricate sich aller Wahrscheinlichkeit nach von Jahr zu Jahr noch weiter vergrößern werde. Und hieran knüpft sich eine noch wichtigere Betrachtung. Wenn wir bedenken, daß unsere Feldfrüchte noch andere unlösliche, aber wesentlich nothwendige Bestandtheile enthalten, so könnte man ja, und wird es wahrscheinlich auch, diese so gut wie den phosphorsauren Kalk durch chemische Kunst löslich machen und so den Pflanzen in assimilirbarer Form zuführen.

Zwei neuaufgefundene phosphorsäurereiche Düngemittel.

Kürzlich wurden der Liverpooler polytechnischen Gesellschaft durch Th. R. Arnott Proben zweier höchst düngkräftiger, aus neu entdeckten Bezugsquellen kommender Stoffe vorgelegt, die einen Gehalt von 65 und resp. 82 Proc. an phosphorsaurem Kalk ergaben, während der peruan. Guano nur 15 Proc. davon enthält. Gerade dieser Stoff aber wird durch alle Feldfrüchte fort und fort dem Boden entzogen, findet sich daher in den besten Fällen immer nur knapp darin vor, und kann bis jetzt nicht mit

Vortheil chemisch erzeugt oder eingeführt werden wie Ammoniak, oder fabricirt wie die zahlreichen stickstoffhaltigen Düngersorten.

Probe Nr. 1. stammt von einer Insel des karaibischen Meeres, wird dort in verhärteten übereinander geschichteten Fetzen aufgegraben und besteht nach dem Dafürhalten der Untersucher größtentheils aus Vogelexcrementen, ähnlich wie auf den Chinchilles, (Chincha-Inseln); da aber die besprochene Lagerstätte im Bereich der periodischen Regen ist, so ist dieser fast alles Ammoniaks und sonstiger flüchtiger Stoffe baar und es ist in der Hauptsache nur das reiche und völlig aufgeschlossene Phosphat zurückgeblieben, das einen Procentgehalt von etwa 65, also durchschnittlich eben so viel wie Knochen hat. Das was als kohlensaures Salz bezeichnet wurde, hatte übrigens augenscheinlich lange Zeit der Einwirkung der See unterlegen und dadurch salinische Eigenschaften bekommen, die werthvoller sind als es auf den ersten Blick erscheint. Nach der von Herapath vorgenommenen Analyse ist die Zusammsetzung folgende:

Organ. Stoffe und Wasser	30,1
Phosphorsaurer Kalk	65,6
kohlensaurer „	2,3
Kieselerde, Sand rc.	2,6
	100,00

Diese Zusammensetzung steht nach Ausspruch der Kenner dem besten Knochenmehl gleich. Die Probe Nr. 2. ist ein an organischen Stoffen reiches fossiles Phosphat, das ebenfalls aus dem mexikanischen Meerbusen kommt und nach dem Befunde tüchtiger Chemiker etwa 80 Procent reines Phosphat enthält. Es findet sich in kieselige Substanzen eingebettet, gleich den Koprolithen von Cambridgeshire und Spanien, ähnelt aber mehr den von Prof. Lyell aufgefunden organischen Ueberresten von Säugethieren aus der tertiären Periode. Sowohl die Feuerprobe als das Mikroskop bekunden den reichen Gehalt an Knochenerde. Die von G. E. Huson vorgenommene Analyse ergab folgendes Resultat:

Phosphorsaurer Kalk	82
Kohlensaurer „	1
Organische Stoffe	6
Wasser	3
Kieselerde, Gyps	8
	100

Obwohl nun noch zu untersuchen bleibt, wie die Einfuhr sich lohnen wird, und welche Vorräthe zu Gebote stehen, so ist doch das natürliche Vorkommen so werthvoller Düngstoffe so interessant als wichtig und aller Beachtung der Landwirthe werth, zumal bei dem schwindenden Vorrath des Guano, der keine zehn Jahre mehr vorhalten kann.

Düngungsversuche zu Runkelrüben.

Von James Caird.

Es giebt vielleicht kein Wurzelgewächs, auf welches die Düngung so großen Einfluß hätte, wie die Runkelrüben. Keiner andern Frucht kann man mit solcher Sicherheit eine starke Ladung Dünger geben und es kann sich daher für den Landwirth nur fragen, welche Art Dünger es sei, der hier bei den geringsten Kosten das Höchste leiste. Hierüber im Unklaren, schlug ich vergangenes Frühjahr den wenigstens sichern Weg ein, eine Mischung mehrerer der besten Düngerarten anzuwenden, nämlich pr. Acre guten Lehmbodens

370 Cubikfuß guten Hofdünger
2 Ctnr. peruanischen Guano
2 „ Superphosphat
2 „ Nitrophosphat
4 „ Kochsalz

Der Erfolg war ein sehr zufriedenstellender. Der Ertrag eines gemessenen Acre von der besten Stelle wog gegen 800 Centner (500 Ctr. pr. Morgen) — von der gelben runden Sorte, — und der Durchschnittsertrag des ganzen Feldes war über 600 Ctr. pr. Acre (375 Ctr. pr. Morgen).

Um zu erfahren, welche Bestandtheile dieses Mischdüngers das Meiste hierbei gethan, ordnete ich eine Versuchsreihe auf einem andern Felde an, wo der Boden mehr grobsandig und für Rüben nicht ganz so günstig war. Es wurden 12 Abtheilungen gemacht, jede $^1/_{10}$ Acre groß, und auf jede kamen drei Reihen Rüben, deren mittelste zur Ermittelung des Resultats gewogen wurde. Das ganze Feld war von gleichmäßiger Bodenbeschaffenheit, die vorhergegangene Frucht war Weizen nach italienischem Raygras gewesen.

Die Ernte von den Versuchsstücken variirte von 238—612 Ctr. pr. Acre. (150—390 Ctr. pr. M.), so daß das beste Stück fast dreimal so viel gab als das geringste. Das beste Stück hatte eine Düngung erhalten von

500 Cubikfuß Dünger
4 Ctr. peruanischem Guano
5 „ Kochsalz

und trug 390 Ctr. pr. Morgen; das geringste, 150 Ctr. Ertrag, hatte lediglich 8 Ctr. Superphosphat bekommen. Dies spricht wohl deutlich genug, daß Superphosphat kein guter Dünger für Runkelrüben ist. Die nächste Abtheilung nach dem geringsten hatte 8 Ctr. pr. Acre unvermischtes Nitrophosphat erhalten und 251 Ctr. (159 Ctr. pr. Morgen) ertragen, die dieser vorhergehende mit 5 Ctr. ungemischtem Guano 255 Ctr. (162 pr. M.), Resultate, welche eben so klar zeigen, daß diese beiden Düngstoffe für sich allein keine gute Rübenernte sichern.

Da indeß diese Versuche einen zu kleinen Umfang hatten, ordnete ich eine weitere vergleichende Versuchsreihe mit größern Quantitäten, einzeln angewandt und mit unvermischtem Dünger an. Ich erzielte dabei folgende Resultate.

1000 Cubikfuß Dünger erzeugten 423 Ctnr. (268 pr. Morgen.)
7½ Ctr. peruanischer Guano 357 „ (226 „ „)
12 „ Superphosphat 299 „ (190 „ „)
12 „ Nitrophosphat 306 „ (194 „ „)

Die folgende Reihe begreift eine Mischung aller dieser Stoffe in verschiedenen Verhältnissen, doch mit Hinzufügung von Kochsalz in jeder derselben.

I. 500 Cubikfuß Dünger, 1 Ctr. Guano, 1 „ Superphosphat, 1 „ Nitrophosphat, 2 „ Salz — gaben 510 Ctr. (322 pr. M.)

II. 2 Ctr. peruan. Guano, 2 „ Superphosphat, 2 „ Nitrophosphat, 2 „ Kochsalz — gaben 406 Ctr. pr. Acre (257 pr. M.)

III. $1^1/_3$ Ctr. peruan. Guano, $1^1/_3$ „ Superphosphat, $1^1/_3$ „ Nitrophosphat, $1^1/_3$ „ Kochsalz — 391 pr. Acre (248 pr. M.)

In jedem dieser Fälle scheint die Quantität des Salzes zu gering genommen, denn die Folge ergab, daß je mehr der Antheil an Salz verstärkt wurde, um so stärker der Rübenertrag ausfiel. So gaben

500 Cubikfuß Dünger mit 4 Ctr. Guano . 476 Ctr. (300 pr. M.)
Dieselben 2 Düngstoffe mit Zusatz von 5 Ctr. Salz 612 „ (390 „ „)

Dieses Mehr von 136 Ctr. war also mit den geringen Kosten von 7 Shill. 6 Pence, dem Preis für 5 Ctr. Salz erreicht worden. Das Kochsalz ist demnach, für mein Land wenigstens, der wichtigste Bestandtheil des Rübendüngers.

Culturversuche mit Weizen nach dem Lois-Weedon System.

Von J. B. Lawes und J. H. Gilbert.

Die im Nachstehenden beschriebenen Versuche hatten den Zweck, über die Anwendbarkeit des Lois Weedon-Systems auf den Boden von Rothamsted Aufschluß zu geben. Dieses System ist in einer seit 1849 vielfach aufgelegten und vielgelesenen kleinen Flugschrift: „Ein Wort zu seiner Zeit" anempfohlen und soll die Aufgabe lösen, auf einem Felde Jahr für Jahr, und zwar ohne Dünger, Weizen zu bauen. Viele intelligente Landwirthe haben den Autor, S. Smith, auf seinem Gute Lois-Weedon besucht und von der Anwendung und den Resultaten der Methode Einsicht genommen. Sie erklären sich im Allgemeinen für ganz befriedigt und finden die Wirklichkeit in Uebereinstimmung mit den gemachten Angaben. Nur ist es etwas sonderbar, daß andere Unter

nehmer, welche die gegebenen Anweisungen auf anderm Boden ausführen wollten, in der Regel keinen Erfolg hatten.

Es soll nun hier, neben der Besprechung der Experimente selbst, auch auf einige mit diesem System zusammenhängende interessante Puncte aufmerksam gemacht werden, denn obwohl Praktiker bezweifeln können, daß dasselbe in großem Maßstabe durchführbar sei, so sind doch die von Smith selbst erhaltenen Resultate sicher geeignet, uns in Betreff der Rationalität der gangbaren Praxis sehr eindringliche Lehren zu geben, wie sie andrerseits auch zeigen, wie groß in gewissen Bodenclassen sowohl der inwohnende Reichthum als die Fähigkeit sein müsse, Pflanzenelemente anzuhäufen und in die Vegetation überzuführen.

Im Jahr 1851 wurden drei Acres ($4^3/_4$ Morgen) Feld zu dem Vorhaben ausgewählt, es lag neben einer Fläche, die viele Jahre zum unausgesetzten Weizenbau mit und ohne künstlichen oder andern Dünger gedient hatte. Der Boden dieses Feldes ist ein schwerer Lehm, mit einem Untergrund von steifem rothgelbem Thon (clay), der auf Kreide lagert. Die Tiefe von der Oberfläche bis zum Kalk ist vielleicht nirgends geringer als 6 bis 7 Fuß, häufig das Doppelte. Die natürliche Entwässerung ist indeß gut. Solche Boden sind, wenn auch nicht von ausgezeichneter, doch von guter mittlerer Beschaffenheit und können gute Weizenernten geben. Sie sind deshalb auch gut geeignet, wo es sich darum handelt, die Ausführbarkeit vorgeschlagener Weizenbaumethoden auf fremdem Boden zu erproben. Das gewählte Feld war 1850 mit Weizen bestellt und lag 1851, bis zu den im Herbst beginnenden Versuchen, in reiner Brache. Für die erste Ernte wurde das Land wie gewöhnlich gepflügt und geeggt, und dann in drei Fuß breite Streifen getheilt; jeder zweite dieser Streifen wurde mit drei Reihen Weizen besäet, die 1 Fuß Abstand hatten. Die zwischenliegenden Streifen ließ man leer, um im folgenden Jahr in derselben Weise besäet zu werden. Da jeder Streifen 3 Fuß breit war und drei Reihen von 1 Fuß Abstand nur 2 Fuß einschließen, so hatte man eigentlich vierfüßige Brachestreifen, wie es Smith für einzelne Fälle empfiehlt, statt der in seiner eigenen Praxis angenommenen dreifüßigen. Die erste Aussaat erfolgte im Herbst 1851, und da man damals noch nicht die in der Folge empfohlenen Geräthe für diese Arbeit im Großen besaß, so wurden die Körner mit Hülfe des Pflanzstocks gelegt, zwei bis drei Zoll weit von einander in der Reihe. Ein Theil des Versuchsfeldes erhielt nur ein einzelnes Samenkorn in jedes Loch, um mit Smith möglichst conform zu gehen, auf dem größern Theile aber wurden zwei Körner in jedes Loch gelegt. Es fand sich, daß bei der einkörnigen Saat der Acre (285 Quadratruthen), d. h. die jedesmal besäete Hälfte, nur 1 Peck (2,64 Metzen) Samen erforderte.

Hr. Smith scheint jedoch durchweg 2 Peck gerechnet zu haben, selbst bei einkörniger Saat mit 2—3 Zoll Abstand; und obwohl wir, wo wir doppelkörnig säeten, auch wenig mehr als 1 Peck brauchten, so können wir doch Hrn. Smith nur Recht geben, wenn er zur Sicherstellung gegen den Brand, dem, wie sich später zeigen wird, unser eignes Erzeugniß so sehr unterworfen war, eine etwas reichlichere Einsaat für erforderlich hält.

Das Folgende ist eine genaue Aufzeichnung der zu Rothamsted durchgeführten Experimente in Bezug auf die vier Ernten, welche überhaupt auf diesem Wege gewonnen wurden. Bemerkt sei noch, daß eine der drei Parzellen, der Vergleichung halber, zu

Weizen mit abwechselnder Sommerbrache besonders ausgelegt war und die Brache in ortsüblicher Weise bearbeitet wurde.

Erstes Jahr, 1851 — 52. Das Feld hatte 1850 Weizen getragen, 1851 in Sommerbrache gelegen; wurde im Sept. 1851 gepflügt, geeggt 2c. wie gewöhnlich, und, wie oben beschrieben, theils einkörnig, theils zweikörnig bepflanzt; zweimal mit Hand behackt und gejätet wie gewöhnlich. Stand der Saat dürftig, unrein und stark brandig; Ernte im August 1852.

Die in Brache liegende Vergleichsparzelle wurde im Herbst 1851 durchweg mit Drillsaat bestellt in der Stärke von etwa 13 Metzen pr. Morgen; Reihen in 9zölligem Abstand, gehackt und gejätet wie gewöhnlich. Ertrag reichlich, aber etwas brandig.

Zweites Jahr, 1852 — 53. Die bisher unbesäeten Brachstreifen wurden im Decbr. 1851 14 — 15 Zoll tief rajolt, im Frühjahr gestürzt, vor der Einsaat nochmals gewendet und einigemale aufgehackt, wurden aber während des Sommers unrein und verkrustet. Die Saat wurde wie die erste im Oct. 1852 bestellt, zweimal gehackt und wie gewöhnlich gejätet. Stand der Saat nicht rein, dürftig und brandig. Ernte im September. Die Vergleichsparzelle lag 1852 — 53 in reiner Brache.

Drittes Jahr, 1853 — 54. Herbststoppel im December 1852 14 — 15 Zoll tief rajolt, im Frühjahr gestürzt, einigemale gehackt und vor der Einsaat nochmals gewendet. Saat im October wie oben; zweimal gehackt und gejätet wie gewöhnlich. Stand der Saat durchaus rein, aber dürftig und brandig; Ernte im September.

Die im vorigen Jahre brachgelegene Vergleichsparzelle wurde durchweg gedrillt wie früher; wie gewöhnlich gehackt und gejätet. Stand der Saat vortrefflich, obwohl etwas brandig.

Viertes Jahr, 1854—55. Herbstoppel im Winter 1853 14—15 Zoll rajolt, im Frühjahr gestürzt, einigemale aufgehackt, und vor der Einsaat scarificirt. Aussaat im September 1854 wie gewöhnlich; zweimal gehackt und wie gewöhnlich gejätet; im Juli mit dem Häufelpflug behandelt. Stand der Saat rein, aber dürftig und brandig; geerntet im September.

Das Vergleichsfeld war 1854 — 55 nur zur Hälfte bestellt; gedrillt, gehackt und gejätet wie gewöhnlich. Ertrag klein, aber viel weniger brandig als früher.

Die nachstehende Tabelle giebt nun die Resultate: 1) der vierjährigen Versuche nach dem Lois Weedon-System, theils mit einem, theils mit 2 Korn in jedes Pflanzloch; 2) des in Brachcultur gehaltenen Versuchsstückes von 1 Acre, und 3) des Vergleichs halber den Ertrag jedes der 4 Jahrgänge von dem nebenan liegenden, unausgesetzt ohne Dünger mit Weizen bebauten Versuchsfeld.

Jahr.	Behandlung der einzelnen Versuchsparzellen.	Ertrag pro Morgen. Gutes Korn.			Geringes Korn.	Stroh, Spreu ꝛc.	Gesammt-Ertrag.	Gew. des Korns pr. Schfl.	Procentverhältniß des geringen Korns zum guten.	Procentverhältniß des Körnergewichts zum Strohgewicht.
		Schfl.	Mtz.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.		
1851/52	1. Gepflanzt (mit je 1 Korn)	4	$4\frac{1}{3}$	316	83	1146	1545	76,5	26,3	34,8
	2. „ (mit je 2 Körnern)	6	$9\frac{1}{6}$	488	107	1418	2013	76,5	22,6	42,1
	3. Gedrillt	15	8	1166	115	3030	4311	79,5	9,8	42,3
	4. Ungedüngte Vergleichsparzelle	5	$12\frac{1}{2}$	480	47	980	1507	85	9,9	53,9
1852/53	1. Gepflanzt (mit je 1 Korn)	1	$11\frac{1}{5}$	130	30	490	650	78	20,6	32,0
	2. „ (mit je 2 Körnern)	2	$2\frac{7}{8}$	169	28	578	775	79	17,5	34,5
	3. Brache									
	4. Ungedüngte Vergleichsparzelle	2	$6\frac{9}{10}$	163	57	868	1088	68,8	35,0	25,4
1853/54	1. Gepflanzt (mit je 1 Korn)	4	$10\frac{9}{10}$	406	34	662	1102	88	8,5	66,5
	2. „ (mit je 2 Körnern)	6	$1\frac{1}{2}$	533	29,5	840	1402	89	5,5	67,0
	3. Gedrillt (nach Brache)	17	$9\frac{2}{5}$	1560	103	2790	4453	90,7	6,6	59,6
	4. Ungedüngte Vergleichsparzelle	8	13	781	50	1312	2143	91	6,4	63,6
1854/55	1. Gepflanzt (mit je 1 Korn)	2	1	162	39	428	629	79,5	23,9	47,1
	2. „ (mit je 2 Körnern)	2	11	215	42,5	493	7505	81,4	20,0	52,2
	3. Gedrillt (nach Weizen)	7	$4\frac{2}{5}$	618	46	1064	1728	86,7	7,4	62,3
	5. Ungedüngte Vergleichsparzelle	7	2	619	40	1097	1756	89	6,5	60,0

Die erste Rubrik der Tabelle zeigt, daß in allen Jahrgängen ein größerer Ertrag erhalten wurde, wo nicht ein, sondern 2 Korn in das Loch gekommen waren, und eine Vergleichung der Schwere der abgängigen Körner, des Verhältnisses zwischen Korn und Stroh, wird ergeben, daß auch die Qualität bei der zweikörnigen Pflanzung durchgängig etwas besser ausfiel. Doch selbst bei dieser Doppelsaat ist der Ertrag auf alle Fälle ganz unbedeutend, und nur im ersten Jahre, also vor Heraufbringung des Untergrundes, war dieses dünnbesäete Feld ertragreicher als das vergleichsweise dicht gedrillte benachbarte Stück, das unausgesetzt ohne Dünger mit Weizen bestellt wurde. Vergleicht man ferner das beste Stück, nämlich das zweikörnig besäete, mit dem gedrillten und gebrachten Drittel des Versuchsfeldes, so findet sich, daß letzteres jedes Jahr das Zwei- bis Dreifache des ersteren ergeben hat.

Bezüglich dieses Brachackers ist noch zu bemerken, daß im ersten Jahrgange, 1851 bis 52, die ganze Fläche von 1 Acre besäet wurde; im folgenden Jahrgange lag das Ganze brach und wurde im nächstfolgenden wieder durchgängig besäet. Da man sonach aber blos jedes zweite Jahr eine Ernte zur Vergleichung erhielt, so wurde das Feld nach der Ernte von 1854 halbirt, um beide Theile nun abwechselnd bebauen und brach liegen lassen zu können. Ein Vergleich dieses Brachackers mit dem beständig ohne Dünger gelassenen Vergleichsstück ergiebt, daß das erstere 1852 beinahe dreimal soviel Ertrag gab als letzteres, 1854 fast zweimal soviel, und, wie die folgende Tabelle zeigen wird, 1856 das Anderthalbfache.

In Betreff dieser stark ausgesprochenen Wirkung der Brache ist es interessant zu bemerken, daß, als im Jahr 1855 das zwei Jahre zuvor gebrachte Stück Weizen nach Weizen trug, der Ertrag bis auf $2\frac{1}{2}$ Metzen Körner und $\frac{1}{3}$ Ctr. Stroh der nämliche war als der von dem beständig ohne Dünger cultivirten Stück, welches in diesem Jahre das 12te mal Weizen trug. Dies war doch ein deutlicher Beleg dafür, daß beide

Felder durch die bisherigen Culturen auf ein ganz gleiches Niveau, als Weizenboden betrachtet, herangebracht waren.

Schließlich mag in Bezug auf die Wirkungen der Brache noch bemerkt werden, daß in keinem Falle die Höhe des Ertrags einfach gleich befunden wurde der Summe zweier Ernten von dem alljährlich cultivirten Felde, das heißt also, der Ertrag nach einer Brache ist nicht einfach das Product des laufenden Jahrganges und des unmittelbar vorhergegangenen. Der Ertrag resultirt nicht allein aus den unverbrauchten Hülfsquellen des Brachejahres und den atmosphärischen und irdischen Einflüssen während der Vegetationsperiode, sondern ein Theil der Wirkung der letzteren erstreckt sich selbst über die in der ganzen zweijährigen Periode angesammelten Hülfsquellen. Ebenso kann die Differenz zwischen einer auf die Brache folgenden Ernte und der Summe zweier hintereinanderfolgenden zum Theil abhängen von der größern oder geringern Paßlichkeit der während der Vegetation herrschenden Witterung.

Aber wie kommt es, daß bei dem so ausgesprochenen Mehrertrag mit dem System der reinen Brache die kostspieligeren Arbeiten des Rigolens, Stürzens ꝛc., die zu Lois-Weedon so ausgezeichnete Resultate gaben, in Rothamsted so wirkungslos geblieben sind? Ohne Zweifel war die allzudünne Saat eine der Ursachen dieses Mißerfolgs. Eben so gewiß ist, daß dieselbe Summe von Arbeit, auf den Rothamsteder Boden verwendet, ganz ungenügend ist, denselben in den gleichen Zustand zu versetzen als dies bei dem Boden von Lois-Weedon der Fall gewesen wäre. Das neuerdings erst von Smith empfohlene Häufeln im Juni war allerdings erst im letzten Jahre ausgeführt worden, und dann mit geringem Erfolg. Doch die frühern Erfolge zu Lois-Weedon waren auch ohne diese Verbesserung, so werthvoll sie an sich sein mag, erhalten worden, also eine Hauptsache kann auch das nicht sein.

Diese ungünstigen Umstände zugegeben, können wir wieder fragen, in welchem Verhältniß trugen dieselben zum Mißlingen bei? Mangelte es an verwerthbarer mineralischer Pflanzennahrung in dem heraufgebrachten rohen Untergrunde, während die obere, vielleicht Jahrhunderte lang durchgewitterte Schicht in der Tiefe lag? Oder war vielleicht die untergebrachte oder zu stark mit Untergrund gemischte Ackerkrume dadurch weniger fähig, atmosphärische Pflanzennahrung aufzunehmen und für die Pflanze zu präpariren, oder sollte die Fähigkeit hierzu dem erst neuerlich an die Luft gebrachten Untergrunde weniger inwohnen?

Herr Smith, dem wir über das Fehlschlagen unserer vierjährigen Versuche Mittheilung machten, hält für wahrscheinlich, daß der Mangel löslicher und verwendbarer mineralischer Pflanzennahrung die Ursache sei, dem also mit passender Düngung abgeholfen werden müsse, und glaubt, daß der Boden, sobald er pulverig und porös geworden, in reichlichem Maße organische Substanz aus der Atmosphäre schöpfen werde.

Daß der fragliche Boden verhältnißmäßig nicht arm war an löslicher und verwendbarer mineralischer Nahrung, und daß unter gewissen Umständen reichlicher Vorrath an organischen Stoffen für eine viel größere Ernte vorhanden war, wurde durch den Ertrag des reinen Brachackers bündiger bewiesen als dies eine Bodenanalyse hätte thun können. Um indeß auch auf einem andern Wege zu erhärten, welches die Ursache des Fehlschlagens auf dem rajolten 2 Acrestück gewesen, wurde dasselbe 1855 nach der Ernte in vier Theile geschieden, derart, daß auf jeden derselben gleichviel von

der rajolten und gestürzten Brache und von dem Stoppelacker kam. Das Ganze wurde dann in gewöhnlicher Weise gepflügt und zur Saat vorbereitet. Ein Theil blieb ungedüngt, der zweite erhielt lediglich mineralischen Dünger, der dritte nur Ammoniaksalze, der vierte beides zugleich. Alle vier Parzellen, zugleich mit der Hälfte des daneben liegenden Brachackers wurden sodann mit etwa 2 Bushel pr. Acre in üblicher Weise eingedrillt.

Die folgende Tabelle giebt die Resultate dieses Experiments, wie sie im Jahrgang 1855/56 erhalten wurden. Der Vergleichung wegen ist zuerst im obern Theile der Tabelle der durchschnittliche Jahresertrag der vier Vorjahre von der einsamigen, zweisamigen und unter Brache gehaltenen gedrillten Feldportion mitgetheilt, eben so für dieselben Jahre in Bezug auf das beständig ohne Düngung bebaute Feldstück. Im untern Theile der Tabelle ist der Ertrag der Ernte von 1856 angegeben für das angrenzende Feld, wo Weizen Jahr für Jahr theils ohne Düngung, theils unter Zuhülfenahme ähnlicher Düngstoffe gebaut ward, für das gänzlich ohne Dünger gelassene Feldstück, und für die Stücke, die dieselbe Düngung bekommen hatten wie nunmehr die dem Lois-Weedon-System unterzogenen. Die Düngung der Stücke war pr. Morgen folgende:

1) Ungedüngt.
2) Blos mineralischer Dünger:
   184,2 Pfd. schwefelsaures Kali
   122,8 „ „ Natron
   61,4 „ „ Magnesia
   122,8 „ calcinirte Knochen
   92,1 „ Schwefelsäure.
3) Blos Ammoniaksalze:
   123 Pfd. schwefelsaures Ammoniak
   123 „ Salmiak.
4) Mineralische und Ammoniaksalze:
   184,2 Pfd. schwefelsaures Ammoniak
   122,8 „ „ Natron
   61,4 „ „ Magnesia
   122,8 „ calcinirte Knochen
   92,1 „ Schwefelsäure
   122,8 „ schwefelsaures Ammoniak
   122,8 „ Salmiak.

In Betreff der mittlern Abtheilung der Tabelle, welche die Wirkung der Düngstoffe 2c. auf das rajolte Land und auf den Ertrag des reinen Brachlandes zeigt, muß man sich vergegenwärtigen, daß thatsächlich mehr als die Hälfte im Vorjahre Brache war und daß überdies von dem kleineren unter Cultur gestandenen Theile in den vier Vorjahren kleinere Erträge gewonnen wurden als von dem Stück Brachfeld. Vergleicht man daher den nun von diesem Lande durch dickere Saat, Düngung 2c. erhaltenen Ertrag mit dem des gebrachten Stückes, so muß man sich erinnern, daß ersteres auch zu einem großen Theil Brache, und daß dasselbe im Ganzen weniger durch frühere Ernten erschöpft war als das Brachland. Dies berücksichtigend ersieht man, daß der ungedüngte, rajolte, halbgebrachte Theil auf 1 Bushel eben so viel Körner und

selbst noch einige Pfd. Stroh mehr und einen größern Gesammtertrag gegeben hat als die ordinäre Brache. Es ist demnach augenscheinlich, daß der geringere Ertrag der rajolten Abtheilung in den frühern Jahren zum größern Theil auf Rechnung der dünnen Saat auf einem verhältnißmäßig armen, frisch aufgebrachten Untergrunde zu setzen ist als auf irgend einen Mangel an passender Pflanzennahrung im Boden — sofern nämlich eine genügend gesunde, zeitige Entwickelung, eine hinreichende Verbreitung der Nährwurzeln im Untergrunde erreicht worden wäre.

Abth.	Behandlung der einzelnen Versuchsparzellen.	Ertrag pro Morgen.						Gew. des Korns pr. Schfl.	Procentverhältniß	
		Gutes Korn.			Geringes Korn.	Stroh, Spreu 2c.	Gesammt-Ertrag.		des geringen Korns zum guten.	des Körnergewichts zum Strohgewicht.
		Schfl.	Mtz.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.		
	Durchschnittsertr. von 1852—1855.									
1.	Pflanzung (mit je 1 Kern)	3	2,5	254	46,5	681	981,5	80,4	19,8	45,1
2.	„ (mit je 2 Körnern)	4	6	350	51,8	832	1234	81,6	16,4	48,9
3.	Drillsaat	8	4	682	54,5	1455	2141	84,3	8,0	50,6
4.	Ungedüngte Vergleichsparzellen	6	1	511	49	1064	1624	84	14,5	50,7
	Erträge von 1856. Drillsaat (13 Mtz. pr. Morgen und gedüngt:)									
1.	— Gar nicht	8	12,7	768	79,2	1318	2165	89,4	10,3	64,3
2.	Mit Mineraldünger	9	13	880	61,4	1492,6	2434	91,5	7,0	63,1
3.	„ Ammoniaksalzen	14	12	1270	115,5	2358,7	3744	87,9	9,1	58,8
4.	„ Ammoniak- und Mineraldünger	17	3,5	1492	82	3011	4585	88,6	5,5	52,3
5.	Ungedüngt. (nach Brache)	9	0,4	799	53	1297	2149	90	6,6	65,7
	Erträge der ungedüngten Vergleichsparzelle im Jahre 1856.*)									
1.	Ungedüngt	6	1	484	63,3	956,7	1504	81,5	13,1	57,3
2.	Mineraldünger	7	14	652	64,3	1235	1951	84,6	9,9	58,0
3.	Ammoniaksalze	10	1	825	99	1730	2654	83,3	12,1	53,4
4.	Ammoniak- und Mineraldünger	15	10	1325	93	2800	4218	87	7,0	50,7

*) 13. Jahr der ununterbrochenen Bestellung mit Weizen.

Nehmen wir den Ertrag des eben besprochenen ungedüngten Antheils als Maßstab des Vergleiches für die Wirkungen der Düngstoffe auf den gleich beschaffenen Antheilen, so finden wir,

1) daß die blos mineralischen Dünger einen Mehrertrag von nicht ganz 1 Scheffel des ganzen Körnerertrags und von nur 175 Pfd. Stroh gaben;

2) daß die Ammoniaksalze für sich etwa 1 Scheffel Körner und 1000 Pfd. Stroh mehr gaben;

3) daß der gemischte Dünger einen Mehrertrag von fast mehr als $8^1/_2$ Scheffel und 1700 Pfd. Stroh zuwege brachte.

Diese schlagenden Resultate lassen keinen Zweifel, daß der mineralische Pflanzenbedarf in dem fraglichen Boden gegen den assimilirbaren Stickstoff in bedeutendem Ueberschuß vorhanden war. Ferner zeigt eine Vergleichung der mittleren und unteren Abtheilung der Tabelle, daß in Betracht der sehr ansehnlichen Verschiedenheit des Bodenbestandes in den beiden Fällen die Wirkung dieser Düngstoffe auf die rijolten Flecke

der Art (natürlich nicht dem Grade) nach völlig dieselbe war wie auf den anliegenden Feldern, wo dergleichen Dünger schon viele Jahre hintereinander in Anwendung gewesen.

Hunderte anderer Experimente wie die Gesammtsumme landwirthschaftlicher Erfahrung stimmen darin zusammen, daß in den auf gewöhnliche Weise bebauten Feldern die verwendbaren mineralischen Stoffe, was den Weizenbau anlangt, in der Regel im Ueberschuß sind gegen den nach Boden und Jahreszeit disponiblen Stickstoff, daß also, einzelne Fälle ganz specieller und ungewöhnlicher Erschöpfung der mineralischen Bestandtheile ausgenommen, die directe Einbringung solcher als Weizendünger die Ernte in keinem praktisch bedeutenden Grade vermehrt, sofern nicht ein bedeutender Vorrath assimilirbaren Stickstoffs sich im Boden vorfindet. Die hier gegebenen Resultate sind ein merkwürdiger Beleg dafür. Da wo die mineralischen Dünger allein auf das zum Theil gebrachte und nur zum Theil durch Ernten erschöpfte Land gebracht wurden, gaben sie nur einen Mehrertrag von 269 Pfd. im Ganzen, wo aber dieselben mineralischen Dünger unter Zusatz von Ammoniaksalzen wurden, war der Mehrertrag gegen den durch bloße Ammoniaksalze erzielten nicht 269, sondern 840 Pfd. Hiermit ist nebenbei auch erwiesen, daß die Mineralien eine verwend- und nutzbare Form hatten, indem sie nur hinlänglichen Stickstoff im Boden antreffen mußten, um eine Ernte zu geben, wie sie mit den gewöhnlichen Mitteln unter gleichen Umständen nicht erzielt wird.

Wenden wir uns von der Wirkung der mineralischen Bestandtheile zu der des assimilirbaren Stickstoffs im Dünger, so haben wir in diesen einfachen Experimenten die beste (widerlegende) Antwort für jene die den Landwirth überreden möchten, daß da der Boden selbst viele hundertmal mehr Stickstoff enthalte, als die stärkste Weizenernte, der verhältnißmäßig kleine Zuwachs durch eingebrachten Dünger wenig oder keinen Nutzen haben könne. Man bemerke nur, daß, während die Mineralien allein nur 269 Pfd. Zuwachs gaben, die Ammoniaksalze für sich 1580 Pfd. brachten; und weiter, während die Zugabe von Mineralien gegen Ammoniak einen Mehrertrag von 840 Pfd. bewirkte, gewann man durch Zusatz von Ammoniaksalzen gegen Mineralien 2150 Pfd.

Hier fällt wohl die Entscheidung nicht schwer, daß nicht blos ein Mangel an mineralischen Nährstoffen das Hinderniß war, daß die Pflanze oder in erster Stelle der Boden nicht eine hinreichende Menge assimilirbarer organischer Pflanzenbestandtheile aufnahm, um eine viel stärkere Ernte zu geben, als man in Wirklichkeit von diesem kostspielig cultivirten Lande erhielt. Es war vielmehr, trotz der „unerschöpflichen" Hülfsquellen der Atmosphäre, und trotz des ungeheuren Stickstoffvorraths im Boden in irgendwelcher Form, ein Mangel an brauchbarem, assimilirbarem Stickstoff vorhanden, und hiermit waren auch die offenbar assimilirbaren Mineralstoffe in ihrer Wirkung behindert und der Ertrag auf unter mittel herabgedrückt. So wie diesem Mangel an verwendbarem Stickstoff abgeholfen ist, sehen wir den Ertrag auf das Anderthalb- und Zweifache steigen.

Culturversuche mit Mumienweizen.

Von Gossin.

Im Herbst 1850 erhielt der Baron von Tocqueville sieben Weizenkörner, die ein protestantischer Pastor in der Schweiz angeblich in einer ägyptischen Mumie gefunden hatte. Diese Körner waren dermaßen verhärtet, daß sie kaum noch die Form des Weizens hatten. Herr von Tocqueville übergab sie mir. Eines davon gab ich dem Abbé Dupont in Compiegne und säete die sechs anderen am 25. December 1851 in Töpfe, von denen ein einziges nicht keimte. Ich hielt meine fünf Pflanzen in einem warmen Zimmer, bis sie den Entwickelungsgrad des zur gewöhnlichen Zeit gesäeten Winterweizens erreicht hatten, dann pflanzte ich sie in meinen Garten aus.

Durch die Breite ihrer Blätter, die Dicke des Halms und die Kraft ihrer Vegetation setzten diese Pflanzen alle Leute in Erstaunen und übertrafen alle mir bekannt gewordenen Weizenarten. Jeder Stock erzeugte zwanzig bis fünfundzwanzig Aehren von der Form des englischen Hicklingweizens. Einige dieser Aehren enthielten mehr als hundert Körner, ein Drittel mehr als achtzig, die meisten anderen mehr als funfzig. Das Korn war breit, flach, schwach ernährt, die Pflanze hatte vom Rost gelitten.

Für die weitere Fortpflanzung wählte ich die Körner von Aehren, die deren mehr als achtzig enthielten und meine Herbstaussaat von 1851 gab einen nicht weniger merkwürdigen Weizen als die Ernte des vorhergehenden Jahres. Das Korn war in Folge des Rostes noch schwächlich, doch sehr merklich besser entwickelt. Das folgende Jahr gab in so fern bessere Resultate, als die Pflanze nicht vom Roste litt und das Korn vollkommen ausgebildet war, der Hectoliter wog 80 Kilogramm (der preuß. Schffl. 90 Pfund).

Die Ernte von 1854 theilte ich mit meinem Bruder. Ich besäete meinerseits 30 Aren (1 1/6 Morgen), in der Nähe von Compiegne reihenweise mit diesem Weizen. In Folge meiner bald darauf stattgefundenen Abreise von dieser Stadt wurde dies Feld nicht zur rechten Zeit behackt, füllte sich mit Unkräutern und gab nur geringen Ertrag. Die meinem Bruder überlassene Hälfte gerieth aber besser, so daß derselbe im Jahre 1855 eine halbe Hectare (2 Morgen) mit dem gewonnenen und mit der Hand ausgelesenen Samen bestellen konnte. Die Größe des Ertrages davon ist mir noch nicht genau bekannt, aber ich habe diesen Weizen auf dem Halme gesehen. Derselbe war nicht im Geringsten ausgeartet, vielmehr kräftiger entwickelt als jemals und trug auf einem Boden von gewöhnlicher Güte die schönsten Aehren, von welchen viele mehr als hundert Körner enthielten.

Mein Bruder hat im Herbst 1856 eine so bedeutende Quantität mit der Hand ausgelesenen Samens gesäet, daß eine ganze Hectare mit demselben bestellt werden konnte.

Das Samenkorn, das ich anfangs dem Abbé Dupont gab, hat sich bei einem Landwirth in Margny, bei Compiegne, vervielfältigt und viele andere Personen, welche durch den kräftigen Wuchs dieses Weizens in Erstaunen gesetzt wurden, haben ihn ebenfalls angebaut, denn ich gab allen davon, die mich darum baten; aber ich kenne Nie-

manden, der die Vorsicht gebraucht hätte, das Entarten durch eine sorgfältige Auswahl der Körner zu verhindern.

In den Versuchsgärten der landwirthschaftlichen Unterrichtsanstalt zu Beauvais ist diesem Weizen an üppigem Wachsthum nur die kräftige Spielart von Triticum turgidum gleichgekommen. Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit ist es noch, daß der Mumienweizen wegen der Festigkeit seiner Halme überall von den Sperlingen zuerst in Angriff genommen wurde.

Versuche über dichte und dünne Haferaussaat.

Von Alexander Bowie.

Man citirt bisweilen den Spruch: die da spärlich säen, werden spärlich ernten. Es läßt sich hiergegen aber fragen: Was heißt spärlich säen? Und dieser Punkt ist es, den ich der sorgfältigen Erwägung und Lösung aller Landwirthe anheimgeben möchte, in der Hoffnung, hierdurch bald eine andere Praxis als die jetzt allgemein bestehende herbeigeführt zu sehen.

In den 1854 ausgeführten und 1855 bekannt gemachten Versuchen*) war das Maximum und Minimum des Dick- und Dünnsäens von Hafer 6 und 3 Bushel auf den schottischen Acker (resp. 2 und 1 Schffl. p. preuß. Morgen). Bei den hier darzulegenden, voriges Jahr gemachten Versuchen ist nun das Maximum weiter auf 5 Bushel (26²/₃ Metzen p. M.); das Minimum auf 2¹/₂ Bushel (13¹/₃ Mtz. p. M.) reducirt worden, und zwar das letztere in der Absicht, um so zu sagen die Dünnsaat bis aufs Aeußerste zu treiben. Im Jahrgang 1854 war das Wetter trocken, warm und der vollen Reife aller Körnerfrüchte vorzüglich günstig; das Jahr 1856 bildete den directen Gegensatz: es war naß, kalt, für die Bestockung ungünstig und in seinen Ergebnissen sehr traurig. In diesen zwei Versuchsreihen hat demnach der Grundsatz des Dünnsäens in beiden Extremen unseres veränderlichen Klimas der Prüfung unterlegen, ein Umstand, der den Werth dieser Versuche gewiß nicht vermindert.

Es möge nun zuvörderst auf die verschiedenen Verhältnisse und Qualitäten des Bodens 2c., unter welchen die Versuche in beiden Jahren stattfanden, aufmerksam gemacht werden. 1854, zu Mains of Kelly, war der Boden ein brauner Lehm, größtentheils auf Kies lagernd, und von verhältnißmäßig geringer Tragkraft; 1856, zu West Seryne, war der Boden braun, schwer, etwas zähe, und obwohl kein Thonboden, doch auf Thon und etwas Kiessand lagernd, nicht wohl geeignet für Anwendung der Walze, aber in einem höchst günstigen Zustande. Zu Mains of Kelly war der Boden 1856 dem von 1854 ähnlich, aber besser für die Walze geeignet, und von sehr guter, obwohl nicht der ausgezeichnetsten Beschaffenheit.

Es sind sonach die Versuche von 1856 auf besser beschaffenem Boden ausgeführt worden als die von 1854, aber die Vortheile der Dünnsaat waren am größten, wenn

*) S. Journal of Agriculture. Oct. 1855. S. 118—123; auszugsweise mitgetheilt in der Zeitschrift für deutsche Landwirthe, 1856. S. 21.

das Land in einem geringern Zustande war. Dies hat ohne Zweifel zum Theil seinen Grund in den höhern Haferpreisen jener frühern Periode, aber es unterstützt doch auch den schon früher von mir aufgestellten Satz, daß Dicksäen weniger vom Uebel ist auf reichem als auf armem Lande. Die bei dem Versuche in West Scryne erhaltenen Resultate zeigt nachstehende Tabelle.

Aussaat den 27. März. — Ernte den 25. September.

Abth.	Größe des Versuchsstücks. Quadr.-R.	Aussaat pr. Morgen. Scheffel.	Ertrag pr. Morgen an Körnern. Schffl.	Mtz.	Stroh Pfd.	Bemerkungen.
1	96	1	31	12,8	2400	Gewalzt
2	94	1	30	6,4	3155	Gewalzt u. mit 1 Ctr. Guano pr. Morg. gedüngt.
3	90	1	29	8,0	2125	Ungewalzt.
4	90	$1^2/_3$	28	4,5	2070	Gewalzt.
5	82	$1^2/_3$	28	3,2	2350	Ungewalzt.
6	81	$1^1/_3$	27	12,8	2000	Gewalzt.
7	$77^1/_2$	$1^1/_3$	27	11,2	2200	Ungewalzt.
8	77	$^5/_6$	30	4,8	2750	Gewalzt.

Mehrertrag von Nr. 8 gegen Nr. 4:

2 Scheffel Körner à 1 Thlr. 16 Sgr. 8 Pf.	3 Thlr. 3 Sgr. 4 Pf.
$6^1/_2$ Ctr. Stroh (etwas beschädigt) à 22 Sgr.	4 „ 17 „ — „
$^5/_6$ Scheffel erspartes Saatkorn	1 „ 11 „ — „
Mithin Vortheil bei der dünnen Aussaat pr. Morgen	9 Thlr. 1 Sgr. 4 Pf.

Bemerkungen zu vorstehender Tabelle. Wie bei der reichen Bodenbeschaffenheit zu erwarten war, war die Vegetation auf allen Versuchsparzellen im Anfang sehr kräftig; Abth. 2 und 4 indeß waren den übrigen voran, die letztere in Folge der dicken Aussaat, die erste getrieben durch den in die Reihen gebrachten Guano. Trotz des kalten und späten Sommers gerieth Nr. 2 bald in einen so erschrecklich vollsaftigen Wuchs, daß man die Anwendung des Guano sofort als einen Mißgriff erkennen mußte; als die Aehren erst halb heraus waren, lagerte sich der Hafer fast so glatt als sei er niedergewalzt worden. Aus der Tabelle wird man ersehen, daß dieses Stück einen ungemeinen Strohertrag gab; dies war aber so beschädigt, daß es nur als geringe Streu taugte. Auch die Körner waren reichlich, obwohl sehr leicht, und man kann wirklich zweifeln, ob, beim Vergleich von Abth. 2 mit Abth. 1, der durch den Guano verursachte Schaden mit $9^1/_2$ Thlr. hoch genug berechnet ist. Dieser Versuch enthält eine gute Lehre gegen die unterscheidungslose Anwendung des Guano. Obwohl man von der Druckwalze auf diesem Felde keine besondern Erfolge erwartete, da der Boden zu schwer war, so trat doch auf den dünnbesäeten Parzellen der Nutzen derselben augenscheinlich zu Tage. Ein Schffl. Aussaat gewalzt gegen ungewalzt ließ nach Abrechnung der Kosten fürs Walzen einen Nutzen von 5 Thlr. 20 Sgr. pr. Morgen übrig. Parzelle Nr. 8, gewalzt und mit dem Minimum von $^5/_6$ Scheffel Einsaat bestellt, gedieh herrlich; zu Geld angeschlagen kommt der Ertrag derselben dem von Nr. 1 sehr nahe, welche letztere in dieser Hinsicht die Palme

davontrug. Genannte Parzelle übertraf auch in ausnehmend günstiger Weise die Nr. 4, die doppelt so stark besäet worden war; der Mehrertrag zu Gunsten der schwächeren Aussaat belief sich in Gelde berechnet auf reichlich 9 Thlr. p. M. Diese Parzelle spricht mehr als ein Buch zu Gunsten der Dünnsaat. In dem Bericht über die 1855 angestellten Versuche ist behauptet worden, daß die Druckwalze vortheilhaft ist bei dünner Saat, und nachtheilig bei dichter. Bei aufmerksamer Prüfung und Vergleichung der Parzellen 4, 5, 6 und 7 in Bezug ihrer beziehentlichen Erträgnisse an Korn und Stroh wird man dies bestätigt finden: die ungewalzten Nummern übertrafen in beiden Versuchsreihen die gewalzten im Geldertrag um 1 — $1^2/_3$ Thlr. p. Morgen.

Die Druckwalze ist ein sehr nützliches Geräth auf lockerem trockenem Boden. Um starke Ernten zu gewinnen und dabei Samen zu sparen, bietet sie dem Bewirthschafter solcher Bodenarten ein äußerst wirksames Hülfsmittel, das in dieser Hinsicht vielleicht neben, wo nicht über die Drillmaschine zu stellen ist. Viele Landwirthe sind ihr günstig wegen des netten, gleichmäßig zusammengedrückten Samenbeetes, das sie macht, so wie wegen der vollständigen egal tiefen Bedeckung des Samens, und dies alles sind Dinge, deren man bei dünner Aussaat kaum wird entrathen können. Man schafft also die Druckwalze mit einer Ausgabe von 80—90 Thlr. an und läßt sie arbeiten; dann aber werden, um ja nicht „zu dünn zu säen", $1^1/_2$, 2, ja wohl gar $2^1/_2$ Scheffel Saathafer pr. Morgen in den gewalzten Acker gestopft; das Resultat ist natürlich eine Fehlernte; der Käufer der Preßwalze fällt in seine alten Gewohnheiten zurück und das unglückliche Instrument kommt in die Rumpelkammer. So gehts ohne Zweifel mit vielen rühmlichen Theorien und Erfindungen: sie sind gut, wenn sie ordentlich angewendet werden, und sie können nichts dafür, wenn man sie verkehrt anwendet.

In der folgenden Tabelle sind die Resultate des zu Mains of Kelly angestellten Versuchs zusammengestellt.

Aussaat den 25. März. — Ernte von Nr. 3 u. 4 den 12., von Nr. 1 u. 2 den 18. Septbr.

Abtheil.	Größe des Versuchsstücks. Quadr.-R.	Aussaat pr. Morgen. Scheffel.	Ertrag pr. Morgen an Körnern. Schffl.	Mtz.	Stroh. Pfd.
1	201	$^5/_6$	26	12,4	2280
2	203	1	26	9,75	2307
3	208	$1^1/_3$	26	8,4	1947
4	208	$1^2/_3$	24	8,3	2075

Mehrertrag gegen Nr. 4:

Nr. 1.		Nr. 2.	
An Körnern:			
2 Schffl. 4 Mtz. à $1^3/_4$ Thlr.	3 Thlr. 28 Sgr. 2 Pf.	2 Schffl. 1 Mtz. à $1^3/_4$ Thlr.	3 Thlr. 21 Sgr. 6 Pf.
An Stroh:			
2 Ctr. à 25 Sgr.	1 „ 20 „ — „	$2^1/_4$ Ctr. à 25 Thlr.	1 „ 25 „ — „
Saatersparniß:			
$^5/_6$ Schffl. à $1^3/_4$ Thlr.	1 „ 13 „ 8 „	$^2/_3$ Schffl. à $1^3/_4$ Sgr.	1 „ 5 „ — „
	7 Thlr. 1 Sgr. 10 Pf.		6 Thlr. 21 Sgr. 6 Pf.

Bemerkungen zu dieser Tabelle. Nach dem bereits Gesagten bleibt in Bezug auf diese Versuchsreihe nur wenig zu bemerken übrig. Die dünngesäeten Parzellen tragen auch hier, zum drittenmale, in vortheilhaften Ergebnissen den Sieg davon; die mit 5/6 Scheffel besäete Parzelle übertrifft die, auf welcher das doppelte Quantum gesäet wurde, im Geldertrage um mehr als 7 Thlr. p. Morgen, und übertrifft auch die Aussaat von 1 Scheffel fast immer, wenn nicht durchgängig. Parzelle Nr. 3 liefert guten Körnerertrag, aber Korner und Stroh fallen mangelhaft ins Gewicht. In Betracht der durchweg guten Resultate steht dies Experiment an Beweiskraft keinem der übrigen nach.

Schließlich fragen wir: welches ist der plausibelste Einwand gegen die dünne Aussaat des Hafer? Man sagt, der Hafer werde dadurch spätreif. Bei einem späten Sommer wie der letzte mag dies zugegeben werden; aber in allen dem Verf. vorgekommenen Fällen wurde die durch das spätere Reifen verlorene Zeit beim Einernten wiedergewonnen; der dünngesäete Hafer, weil von stärkerem Stroh, brauchte durchweg weniger Zeit, um zum Einfahren geeignet zu werden. Bei den Versuchen zu Main of Kelly wurden alle Parzellen an einem Tage geschobert, obschon Nr. 3 und 4 eine Woche früher geschnitten waren als Nr. 1 und 2, und von diesen letztern fielen die Körner am meisten ins Gewicht, ergaben also die vortheilhafteste Marktwaare. Im Ganzen kann man annehmen, daß die Gegner des Dünnsäens meist, wenn nicht durchgängig, Leute sind, die es nie versuchten oder dies in ungeeigneter Weise thaten. Etliche mögen wohl, nachdem sie diese flüchtigen Bemerkungen gelesen, schnell mit dem Urtheil fertig sein, daß der Verf. nur ein Steckenpferd reite, dieser jedoch hat das Vertrauen zu seinem Klepper, daß er ihn und seine Dünnsaattheorie zwar etwas langsam, aber sicher bis zur allgemeinen Praxis vorwärts bringen werde.

Praktisches Mittel den Ertrag des Klees zu steigern.

Von Max le Docte.

Vor der Einführung des Klees in die Fruchtfolge vermochte man nur mit genauer Noth so viel Futter zu gewinnen als zur Erhaltung der damaligen magern Viehbestände erforderlich war. Man mußte allerlei künstliche Mittel aufbieten, um nur das Vieh nicht hungern zu lassen. Heutzutage haben sich diese Zustände merklich gebessert, Dank der Aushulfe, welche die Hülsenfrüchte boten, durch die das Verhältniß der Pferde-, Rind- und Schafviehbestände überall, wo die Grundsätze des landwirthschaftlichen Fortschrittes Platz gegriffen, eine so beträchtliche Steigerung erfahren hat. Hieraus ohne Zweifel nahmen unsere Väter die Veranlassung zu dem Ausspruche, daß mit der Einführung des Klees eine neue Epoche in der Landwirthschaft begonnen habe.

Der Klee ist ein Gewächs für alle Bodenarten; er macht wenig Ansprüche, ist nicht sehr empfindlich gegen feindliche Einflüsse und kommt daher überall fort. Indeß wird man finden, daß der Grad seiner Entwickelung fast immer in geradem Verhältniß steht zu dem Grade der auf ihn verwandten Sorgfalt. Er hat das mit andern Pflanzen gemein, daß er um so mehr zurückgiebt, je mehr er empfängt. Hat man sich nun aber

bei uns schon darauf verlegt, den Ertrag dieser Futterpflanze durch irgend eine ökonomisches Verfahren zu erhöhen? Unter dem Scheingrunde, daß die Pflanze eine wildwachsende sei, hielt man es für unbedenklich, sie ohne Schutz, Pflege und Nachhülfe, lediglich sich selbst zu überlassen. Es giebt jedoch leicht anwendbare Mittel, das Gewicht und die Qualität der Kleeernte zu steigern; eines derselben, das schon sehr glückliche Resultate gegeben hat, soll hier angegeben werden. Es besteht in der Mischung des Klees mit gewissen Gräsern zum Drittel oder zur Hälfte, je nach der Natur des Bodens. Man weiß, daß die Kleepflanze sehr lichtliebend ist, sie widersteht in einer beengten Lage nicht lange und geht stets ein, wenn die Halmfrucht, unter der sie wächst, sich stark verwickelt und lagert. Das Gras dagegen bequemt sich viel besser an; es erträgt ganz gut das Vorherrschen anderer Gewächse um sich herum. Der Klee, der stets, selbst im Winter, saftig ist, erträgt die Frosttemperatur lange nicht so gut als die Gräser und die Mäuse und andere schädliche Thiere ziehen die fleischigen Kleewurzeln unbedingt den holzigen Graswurzeln vor. Der Klee leidet sehr von Spätfrösten, von denen die Gräser kaum berührt werden. Das Vieh seinerseits mag eine Klee- und Grasmischung lieber als reinen Klee, und befindet sich wohl dabei. Das Aufblähen, dem alljährlich eine Anzahl mit jungem Klee genährter Thiere erliegen, ist bei einem solchen Mischfutter viel weniger zu befürchten. Endlich läßt sich ein solches Gemisch leichter als Klee allein in Heu verwandeln; man kann es auf Bodenarten anbauen, die dem Klee nicht ganz zusagen, und man erleidet dabei keinen Ausfall im Ertrage des zweiten Jahres, indem die Gräser soviel Boden gewinnen als der Klee verliert, als die Masse der Ernte dieselbe bleibt.

Der Hauptvortheil aber ist der, daß man bei dem Mischanbau stets eine größere Futtermasse erhält, selbst an solchen Orten, wo der Klee für sich kümmerlich wächst. Dieser Mehrertrag steigt nicht selten über ein Drittel der Gesammternte. So ist denn dieses Verfahren ein in jeder Hinsicht lohnendes und empfehlenswerthes, zumal die Ausgabe für das Gesäme nicht größer ist als bei reiner Kleesaat.

Eines der besten Gräser, das man dem Klee zumischen kann, ist das Lieschgras (Phleum). Im Allgemeinen mischt man halb und halb; je nachdem der Boden für das eine oder das andere Gewächs sich mehr eignet, erhöht man dann das Verhältniß des einen oder des andern. Um guten Lieschgrassamen zu erhalten, säet man dasselbe im Herbst für sich auf ein Stückchen Land, oder auch im Frühjahr mit ein wenig Hafer zum Schutz gegen die Sonne. Die erste Samenernte erfolgt gegen Juli, und da das Gras ausdauert, so kann man den Rasen sehr lange erhalten und hat so ohne weitere Kosten immer eine Quantität guten Samen zur Hand.

Ueber den Anbau der Topinambours auf Sandboden.

Von A. Dupeyrat.

Die Topinambour oder Erdäpfel sind für arme Ländereien eine wahre Wohlthat. Sie kommen fast überall fort, selbst in ausgemergeltem Boden, wo keine andere Wurzel-

frucht mehr gedeihen würde. Die Topinambour wächst zur Noth ohne Dünger, aber sie bezahlt den Dünger, den man an sie wendet, reichlich durch einen verhältnißmäßig beträchtlichen Ertrag. Hat man indeß viel Dünger, so thut man immer noch besser, ihn auf Runkelrüben zu verwenden, die fast einen doppelt so großen Ertrag geben als die Topinambour; freilich gehört dazu eine sehr starke Düngung. Diesen Unterschied zwischen den beiden Knollenfrüchten hat man wohl ins Auge zu fassen, wenn man ihre bezüglichen Vortheile würdigen will.

Ich habe meine Topinambour im April gepflanzt in das schlechteste Land und ohne Mist; es ist aber doch gerathen, von letzterem wenigstens eine Kleinigkeit in die offene Pflugfurche zu werfen, in dem Maße wie das Legen vorschreitet. Man legt die Zeilen in drei bis vier Furchenbreiten an, d. h. in einem Abstande von etwa drittehalb Fuß und den Knollen in einer Zeile giebt man zwei Fuß Abstand. Sobald die Pflanzen aufgegangen, giebt man eine kräftige Egge, wobei man durchaus nichts zu befürchten hat; in der Folge geht man die Zeilen ein- oder zweimal mit der Pferdehacke durch, und häufelt endlich später mit der Handhacke. Man muß durchaus alle Unkräuter vertilgen; da die Topinambour den Boden sehr beschattet, so kommen sie nicht wieder und man behält einen sehr reinen Boden.

Die Knollen müssen ganz ausgelegt werden, wie die Kartoffeln. Hierdurch wird der Ertrag sehr gesteigert und mit dem Samen zu kargen, bringt keinen Vortheil. Man braucht auf die Hektare 25 Hektoliter ($11\frac{1}{2}$ Schffl. pro Morg.) Man muß auch dasselbe Feld alljährlich neu bepflanzen, um den reihenweisen Stand zu erhalten; der Ertrag wird dadurch erfahrungsgemäß bedeutend größer, während, wenn man die Topinambour sich durch die kleinen Schößlinge von selbst wiedererzeugen läßt, das ganze Feld davon überzogen wird, die Knollen und der Ertrag aber nur ärmlich ausfallen.

Wollte man nur Futter oder Streu gewinnen, ohne die Knollen aufzunehmen (denn die Pflanze ist sehr geeignet zur Vermehrung der Düngermasse), so wäre es vielleicht angemessen, den Boden nur umzuarbeiten ohne neue Knollen zu legen, in diesem Falle würde eine volle und reichliche Düngung zu geben sein. Ich gedenke diesen Versuch noch zu machen, um mein Streumaterial und meinen Dünger zu vermehren, woran ich beständig Mangel leide. In wohlfeiler Weise Dünger zu erzeugen und den Verlust seiner besten Bestandtheile durch Gährung zu verhüten, dies ist die große landwirthschaftliche Aufgabe, die ihre vollständige Lösung noch nicht gefunden hat. Aber sie wird gelöst werden — man ist auf gutem Wege dahin.

Die Topinambour paßt, weil sie immer von selbst wieder aufschießt und schwer zu vertilgen ist, in keine wohlcombinirte Fruchtfolge. Hat man sie mehrere Jahre auf demselben Felde angebaut und alljährlich ein wenig gedüngt, um die Fruchtbarkeit zu erhalten oder selbst zu steigern, so zerstört man sie leicht durch eine Sommerbrache, oder besser noch durch eine dichte Bestellung mit Klee oder Luzerne, die man oft abmäht. Die Topinambour, nachdem sie so mit gemäht wird, wird schließlich durch das Grünfutter erstickt und düngt nach ihrem Absterben das Land, denn ihre Bestandtheile sind reich an Stickstoff.

Das Ausnehmen geschieht im Winter, je nach Bedarf, doch muß es bei trocknem Wetter geschehen. Die Stöcke werden mit dem Karst ausgehoben; der Arbeiter ergreift den Stock, schüttelt ihn, schlägt ihn gegen seinen Stiefel und die Weiber entfernen

dann die noch anhängende Erde mit hölzernen Harken. Diese Handarbeit ist etwas kostspielig; eine Frau kann nur 3 Hektol. (5½ Schffl.) täglich ernten und ich habe das Ausnehmen an eine Anzahl Weiber zu 30 Cent. den Hekt. (15 Pf. pr. Schffl.) in Accord gegeben. Man muß auch ein rotiren des Waschfaß zum Waschen der Knollen haben, wenn man den Anbau ins Große treibt. Ich habe ein solches durch den Zimmermann anfertigen lassen, das alles in allem auf 200 Frcs. zu stehen kam und in seinen Leistungen ganz gut ist.

Die Topinambour mit ihrem Gehalt von 14 Proc. Zuckerstoff sagen allen Thieren zu; sie werden gleich gut roh wie gekocht gefressen; die gekochten, als leichter assimilirbar, sind natürlich vorzüglicher für Mastvieh. Ich habe sie nur fermentiren und salzen lassen, um damit den Häcksel zu verbessern, mit dem sie zur Nahrung für die Rinder, Pferde und Schafe gemischt werden. Es würde selbst ein Zusatz von ein wenig Oelkuchen passend sein. Was das Schweinfutter betrifft, so erhält dies keinen Häcksel beigemischt, daher man auch die Erdäpfel nicht fermentiren läßt. Sie fressen sie gekocht und roh, und wühlen sie sogar selbst aus, wenn man sie auf das Feld läßt.

Den Mastschweinen muß man neben unbeschränkter Vorlegung von Erdäpfeln eine gekochte und gesalzene Suppe reichen, die aus verschiedenem Wurzelwerk und Gemüsepflanzen mit Kleie besteht; geht es an, so macht man eine Zugabe von Körnern, die freilich jetzt theuer sind. Im Allgemeinen ist abwechselndes und gemischtes Futter viel vorzüglicher als eine einzelne Futterart; die Mannichfaltigkeit sagt allen Thieren zu und erhält sie bei guter Freßlust.

Ueber die Anpflanzung der Zähesche.

Von H. Thilo zu Dolgen.

Die Zähesche (Fraxinus excelsior) verdient gewiß von unseren einheimischen Holzarten am meisten angebaut zu werden. Ihr Werth für technische Zwecke ist gewiß allgemein bekannt und braucht deshalb hier nicht weiter besprochen zu werden. Selbst zu Niederwald bringt sie großen Nutzen, sowohl in Hinsicht der Quantität, wie der Qualität, indem das Holz nach der Weißbuche den mehrsten Brennstoff enthält und in Schnelligkeit des Wuchses die Erle sowohl, wie die Birke übertrifft. — Als Waldbaum betrachtet, nimmt sie mit einem mäßigen Boden fürlieb, und wächst nur auf Torf kümmerlich. Ihr liebster Standort jedoch ist moosiger Wiesengrund von der Ackerscheide, also der Uebergang von Acker zur Wiese, wo sie sich auch als Hochwald eignet. Mit Sicherheit ist anzunehmen, daß man auf solchem Boden gute Bäume zieht, und zwar binnen kurzer Zeit, zumal wenn die Durchforstung zu rechter Zeit geschieht, damit die Wurzeln der Bäume, welche zum Bestand bleiben sollen, sich gehörig verbreiten können, was für die ganze Ausbildung des Baumes von großer Wichtigkeit ist.

Durch das Durchforsten erhält man eine gute Zwischenbenutzung, da die Esche wieder ausschlägt und darauf zu rechnen ist, daß man sie auf gutem Boden alle 8, höchstens 10 Jahre wieder hauen kann.

Auch zur Anpflanzung in der Nähe von Gebäuden eignet sich dieser schöne Baum besonders, da er nie vom Winde weder zerbrochen, noch umgeworfen wird. Wenn die Esche mit Sorgfalt gezogen wird, erreicht sie eine ungemeine Höhe. Der Stamm ist bei den meisten dieser Bäume gerade.

Besonders möchte ich empfehlen, die Zähesche statt der so sehr verbreiteten canadischen Pappel zu pflanzen, welche sowohl zum Brennen, wie zu andern Zwecken so wenig brauchbar ist, daß die Kosten beim Wegräumen einer großen Pappel oft den Werth ihres Holzes übersteigen. Zu dem Stamme einer schönen Esche hingegen freuen sich Stellmacher und Tischler, und ihre Zweige liefern noch außerdem ein gutes Brennholz.

Es giebt so viele Güter, wo manche Ecken und Winkel mit Unkraut überwuchert sind; könnten auf solchen Stellen nicht Eschen oder andere Bäume wachsen, die, Gruppen bildend, der Gegend ein malerisches Ansehen geben, abgesehen von dem Nutzen, welchen sie bringen würden? — Solche Gruppen zu bilden, wählt man natürlich Bäume, welche dem Boden angemessen sind, und pflanzt jede Baumart für sich, so unregelmäßig wie möglich. Auch aus diesen Baumgruppen auf dem Felde hat man die oben erwähnte Pappel zu entfernen, da ihr immer gleichartiger Wuchs das Auge des Beschauers nur ermüdet.

Will man sich eine Menge Zäheschen selbst ziehen, so muß man sie säen und eine Schule anlegen, auf welche Weise man in kurzer Zeit eine große Anzahl erhalten kann. Es mag Manchem unbekannt sein, daß der Same nicht im ersten Jahre aufläuft, weshalb ich eine leichte Art vorschlagen will, damit zu verfahren.

Man grabe eine 4 Fuß breite und ebenso lange Grube $1\frac{1}{2}$ Fuß tief, hierin streue man eine Schicht Samen, ungefähr eine halbe Handbreit hoch, alsdann Erde, eine Hand hoch, wieder Samen, und fahre so fort, bis die Grube soweit damit angefüllt ist, daß zuletzt noch $\frac{1}{4}$ Fuß Erde darüber kommt. Diese Mischung bleibt ein Jahr liegen, wird dann wieder aufgenommen, so viel wie möglich von der Erde befreit und auf Beete gesäet. — Ein solches Beet zu bereiten, wählt man eine ziemlich feuchte Stelle, die, wenn möglich, nicht den ganzen Tag der Sonne ausgesetzt ist. Der Boden muß rijolt werden. Ist derselbe sehr lehmig, so genügt $1\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe, sonst würde zu viel rohe Erde nach oben kommen, und die jungen Wurzeln die gute Erde nicht erreichen können. Ist der Boden sehr mit Quecken und andern perennirenden Pflanzen bewachsen, so muß natürlicher Weise tiefer rijolt werden, um diese zu vertilgen. Ist dies geschehen, so werden Beete abgetheilt und darauf der Same in Reihen gesäet, welche $\frac{1}{2}$ Fuß von einander entfernt sein müssen. Haben die Pflanzen eine Höhe von $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß erreicht, so wird wieder ein Stück 2 Fuß tief rijolt und die jungen Pflanzen einen Fuß von einander in Reihen gepflanzt, welche $1\frac{1}{2}$ Fuß Zwischenraum behalten. — Obgleich auf dem rijolten Boden nicht viel Unkraut aufkommt, so müssen doch die Pflänzlinge noch außerdem gut rein gehalten werden. Gewiß wird sich dieser kleine Kostenaufwand reichlich belohnen. Das Pflanzen der jungen Eschen an ihren Bestimmungsort wird folgendermaßen betrieben. Man gräbt die Pflanzlöcher so breit aus, daß die Wurzel mindestens $\frac{1}{2}$ Fuß vom Rande entfernt bleibt, dann wird die obere Erde mit den Soden so hineingelegt, daß die Narbe nach unten liegt, mit dem Spaten zerstochen und der Baum nicht tiefer, wie er gestanden hat, hineingepflanzt. Das Schütteln des Baumes ist vor Allem erforderlich, damit die Erde überall zwischen die Wurzeln dringt. — Auch muß dieselbe, und

zwar nicht so nahe am Stamm, festgetreten werden, doch ist dies im Frühjahr, wo noch viel Regen zu erwarten ist, nicht nothwendig, sowie auch nicht auf schwerem und nassem Boden; hingegen in Sand und Moorerde kann es zu jeder Jahreszeit geschehen.

Wer das Pflanzen der Bäume mit Lust und Liebe betreibt, dem wird das kräftige Gedeihen derselben eine reiche Belohnung und manches Vergnügen gewähren, und es ist tief zu beklagen, daß dieses nützliche Geschäft so sehr vernachlässigt wird. (Meckl. Ann.)

Der Einfluß des Kochsalzes auf die thierische Production.

Von Friedrich Schmidt.

Ueber Zweck und Bedeutung des Kochsalzes bei der Viehfütterung herrschen in landwirthschaftlichen Kreisen ganz verschiedene Vorstellungen; während die Einen dem Salze eine milch-, fleisch- und fettproducirende Eigenschaft bis zu dem Grade zuschreiben: „Ein Pfund Salz producirt ein Pfund Schmalz!" behaupten die Andern das Gegentheil, daß nämlich die Beigabe von Kochsalz zum Viehfutter die Milch-, Fleisch- und Fett-Production geradezu beeinträchtige.

Diese Verschiedenheit der Ansichten über die Nahrungsmittel (im weitesten Sinne) von so alter und fast allgemeiner Verbreitung möchte wohl darin ihre Erklärung finden, daß die Umstände, welche eine vortheilhafte oder ungünstige Wirkung des Kochsalzes auf die thierische Production bedingten, nicht berücksichtigt wurden, man sich lediglich auf die Thatsache beschränkte, daß das Kochsalz eben gut oder schlecht gewirkt habe.

Wir wollen in Kürze die Bedeutung des Kochsalzes für den Thier-Organismus nach den bisherigen wissenschaftlichen Ermittlungen klar zu machen suchen, und dann eine Anzahl Versuche mittheilen, welche zur Feststellung der Wirkung des Kochsalzes auf die Thier-Production ausgeführt wurden.

Die Bedeutung des Kochsalzes (Chlor und Natrium, Wasser, salzsaures Natron) für den Thier-Organismus liegt zunächst in dessen Nothwendigkeit für die Bildung des Blutes und beziehungsweise der Galle; das Blut aller Thiere enthält nämlich unter allen Umständen eine gewisse Quantität Natron, durch welches die Bildung der Galle bedingt wird. Ohne eine Natronverbindung kann die Erzeugung von Galle nicht gedacht werden. Wir wissen nun so viel, daß die Galle (eine Absonderung der Leber) die kohlenstoffreichste Verbindung im Thierkörper ist, und ihre Bildung zugleich die Bedingung für die Verbrennung des überschüssigen Kohlenstoffs oder der Erzeugung von Kohlensäure im Blute, und daher der Respiration (Ausathmung der Kohlensäure durch die Lunge und Einathmung von Sauerstoff) ist.

Die Mengen von Galle, welche in dem Körper verschiedener Thierclassen gebildet werden, sind aber nicht gleich, und deshalb der Bedarf an Natron auch verschieden. Bei den Fleischfressern genügt der gewöhnliche Natrongehalt des Blutes zur Bildung der Galle, weil diese nicht mehr erzeugen, als der Menge des gebildeten und in Fleisch übergangenen Blutes entspricht; bei den gras- und körnerfressenden Thieren (unsern

landwirthschaftlichen Nutzthieren) genügt der Natrongehalt des Blutes nicht, denn in dem Körper der Letztern wird mindestens 5mal so viel Galle abgeschieden, als die umgesetzte Blutmenge beträgt. Es ist wahrscheinlich, daß bei diesen die zur Galleerzeugung nothwendigen Stoffe (also auch das Natron) gleich von den Eingeweiden aus der Leber zugeführt, und von dieser zur Bildung der Galle verwendet werden. (Liebig's Thierchemie.)

Es liegt nun die Frage nahe, wie groß wohl die Quantität Natron oder Kochsalz sein mag, deren die letztern Thiere zur Unterhaltung des Lebensprozesses bedürfen; ob der Kochsalzgehalt des Futters hinreicht, diesen Bedarf zu decken oder ob die Beigabe von Salz zum Futter für diesen Zweck nothwendig erscheint? Diese Frage läßt sich aber theoretisch nicht entscheiden, darüber kann uns eben nur die genaue praktische Beobachtung in Verbindung mit der chemischen Untersuchung der Futtermittel Aufschluß geben.

Aus den Versuchen Boussingault's über diesen Gegenstand möchte der Schluß gezogen werden können, daß die Natur im Allgemeinen für den nothwendigen Bedarf an Kochsalz in dem Futter der Grasfresser selbst gesorgt habe. Boussingault stellte 6 junge Ochsen von nahe gleichem Gewicht und gleichem Alter in zwei Abtheilungen (je zu 3 Stück) auf. Dem Futter der ersten Abtheilung wurden täglich pr. Kopf 2 Theile (Procent) Salz beigemengt. Die zweite Abtheilung erhielt kein Salz.

Die erste Abtheilung wog nüchtern am 1. October 774 Pfd. 22 Lth.
Die zweite Abtheilung wog 726 „ 16 „

Innerhalb der Zeit vom 1. October bis 13. November (44 Tagen) verzehrte die Abth.
Nr. 1 mit Salz 1054,9 Pfd. Heu und Grummet
Nr. 2 ohne „ 1015,6 „ „ „ „

Die Wägung der Abtheilung mit Salz nach dieser Zeit ergab Zunahme an lebendem Gewicht 82 Pfd., und die Wägung der Abtheilung ohne Salz ergab 80,3 Pfund.

100 Pfd. Futter producirte also lebendes Gewicht bei Nr. 1 mit Salz 7,8 Pfd.
bei Nr. 2 ohne „ 7,9 „

Der Versuch wurde in der Weise fortgesetzt, daß die Thiere das Futter unbeschränkt erhielten, und ein Theil der Ration in Runkelrüben verbraucht wurde. Salz wurde der Abtheilung, wie früher gegeben.

Vom 13. November bis 11. März, also während 117 Tagen, hatten die Thiere folgende Mengen Futter verzehrt:

Abtheilung 1 3648,5 Pfd. Salz 21,4 Pfd.
„ 2 3093,3 „

Die am 11. März Morgens vorgenommenen Wägungen ergaben Zunahme an lebendem Gewicht:

bei der Abtheilung mit Salz 246,4 Pfd.
„ „ „ ohne „ 246,4 „

oder 100 Pfd. Futter mit Salz producirten 6,8 Pfund lebendes Gewicht und 100 Pfd. Futter ohne Salz producirten 7,2 Pfd.

Man muß hieraus schließen, sagt Boussingault, daß das dem unbeschränkten Futter zugefügte Salz keine merkliche Wirkung auf die Entwicklung der jungen Ochsen gehabt hat, ein Resultat, das nach der Analyse der Asche wenig überraschen kann, denn es ergiebt sich hieraus, da durchschnittlich für jeden Kopf die Ration bestand,

aus Heu 7,28 Pfd. enthaltend	0,68 Lth.	Salz
„ Runkelrüben 6,12 Pfd.	0,17 „	„
„ 7 Maß Wasser	0,06 „	„
	0,91 Lth.	Salz,

daß jedes Individuum der beiden Abtheilungen täglich in seinem Futter fast 1 Loth Salz zu sich nahm.

Vom 11. März bis 31. Juli erhielten die beiden Abtheilungen wieder die gewöhnliche Stallfütterung nach dem Verhältnisse von 2,5 Pfd. auf 100 Pfd. lebendes Gewicht berechnet; von da an wurde sie auf 3 Pfd. erhöht. Seit dem 1. October war wieder schöner junger Klee vorhanden, so daß alle Thiere mit Grünfutter verpflegt werden konnten. Die letzten Wägungen wurden am 31. October gemacht.

Abtheilung mit Salz:		Abtheilung ohne Salz:	
Gewicht am 11. März	1103,1 Pfd.	Gewicht am 11. März	1053,2 Pfd.
„ „ 31. Octbr.	1695,6 „	„ „ 31. Octbr.	1526,1 „
Zunahme in 233 Tagen	592,5 „	Zunahme in 233 Tagen	472,4 „

An Heuwerth wurde verzehrt innerhalb dieser Zeit: Von der Abtheilung 1 8109,2 Pfd. 100 Pfd. Futter mit Salz producirten also 7,3 Pfd. lebendes Gewicht. Von der Abtheilung 2 7141,1 Pfd., 100 Pfd. Futter ohne Salz producirten also 6,6 Pfd. lebendes Gewicht.

Die unbedeutende Mehrzunahme an lebendem Gewicht von 100 Pfd. Futter bei der Abtheilung mit Salz, bemerkt Boussingault, rührt wahrscheinlich davon her, daß im Verlaufe des Versuches der eine Ochs aus der zweiten Abtheilung von einer gefährlichen Darmkrankheit befallen wurde, deren Behandlung eine Diät erforderte, während welcher das Gewicht des Thieres schnell um 71 Pfd. abnahm. Wenn auch das der Ration beigemengte Salz keine sichtbare Wirkung auf die Zunahme des lebenden Gewichtes äußerte, scheint es dagegen auf das Aussehen und die Beschaffenheit der Thiere vortheilhaft eingewirkt zu haben. Bei den Ochsen der Abtheilung, welche kein Salz erhalten, war die Haut matt und rauh, bei denen der Abtheilung mit Salz dagegen glatt und glänzend; ihre Lebendigkeit und die häufigen Versuche, den Geschlechtstrieb zu befriedigen, stachen gegen den langsamen Gang und das kalte Temperament der zweiten Abtheilung sehr ab. Ohne Zweifel hätte man auf dem Markte für die mit Salz aufgezogenen Ochsen einen weit besseren Preis erhalten.

Aehnliche Resultate erhielten De Bahaque und Baudement, welche Boussingault mittheilt. 6 Thiere, englisches Halbblut, Durham-Normands- und Durham-Charolais-Race, wurden 70 Tage lang in Beobachtung genommen. Alle erhielten zuerst die Ration ohne Salz, später ward denselben Salz zugesetzt. An Futter erhielten diese Thiere täglich:

Runkelrüben	88 Kilgr.
Oelkuchen	2 „
Spreu	3 Liter

außerdem Heu ohne Beschränkung.

In den ersten 38 Tagen erhielten sie kein Salz, in den letzten 28 dagegen aufsteigend von 5, 10, 15 bis zu 20 Gramm auf 100 Kilogr. lebendes Gewicht.

Während der Zeit, wo die Thiere kein Salz erhielten, verbrauchten sie zur

Ergänzung der Ration (von Runkelrüben, Oelkuchen, Spreu) 572 Kilogr. Heu; auf den Tag also 15,05 Kilgr.

In den weiteren 28 Tagen betrug das zur Ergänzung der Ration verzehrte Heu 701 Kilgr., auf den Tag 25,04. Salz erhielten sie 0,89 Kilogr.

Das der Ration beigemengte Salz hatte, wie man sieht, einen vermehrten Verbrauch von Heu zur Folge gehabt; allein die Wage zeigte, daß dieser Mehraufwand von Heu ohne Vortheil war. Das Ergebniß der Wägungen war folgendes:

	nach den ersten 38 Tagen ohne Salz:		nach den 28 Tagen mit Salz:
Anfängliches Gewicht	1313 Kilogr.		1524 Kilogr.
Gewicht am Ende	1524 „		1631 „
Zunahme in 38 Tagen	211 Kilogr.	in 28 Tagen	107 Kilogr.
„ für den Tag	5,55 „		3,82 „
„ „ „ Kopf	0,92 „		0,63 „

Wie über den Einfluß des Kochsalzes auf die Zunahme des lebenden Gewichtes, so wurden von Boussingault auch Versuche über den Einfluß desselben auf die Milchergiebigkeit bei Kühen vorgenommen; sie lieferten gleichfalls negative Resultate, wie aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen:

	Ohne Salz.				Mit 100 Grm. Salz.	
	Juno. Leb. Gew. 416 Kilogr.		Cordula. Leb. Gew. 496 Kil.		Juno.	Cordula.
Verzehrtes Heu (in 14 T.) Kil.	143,1	(in 21 T.)	411	(in 16 T.)	185,5	536
„ „ täglich „	10,21		19,57		11,56	19,85
Milchertrag insges. Liter	83,1		166		83,1	214
„ täglich „	5,94		7,90		5,19	7,93
100 Kil. Futter gaben Milch: Liter	58,24		40,39		44,80	40,04

Diese Resultate finden ihre Bestätigung in einem Versuche, welchen der Verfasser im Jahre 1855 anzustellen Gelegenheit hatte, und der in den Schriften der k. k. patr. ökon. Gesellschaft für Böhmen ausführlich mitgetheilt wurde.

Die Kuh Nr. 2, 675 Pfd. wiegend, wurde durch 25 Tage in Beobachtung genommen, und hierbei nicht blos die Futter-, sondern auch die Wasseraufnahme dem Gewichte nach bestimmt. Während der ersten 15 Tage erhielt das Thier kein Salz, und nahm an Futter (Rübenträber, Oelkuchen, Kleien, Heu und Grummet) 271¾ Pfd. Heuwerth, an Wasser 1153 Pfd. auf. Die Milchmenge betrug 192 Pfd. 24 Loth.

Die folgenden 10 Tage wurde der Ration Salz bis 8 Loth beigegeben, und an Futter 190 Pfd. Heuwerth, an Wasser 732 Pfd. aufgenommen. Die Milchmenge betrug 128 Pfd. 8 Loth.

100 Pfd. Futter ohne Salz gaben demnach 70 Pfd. 19 Loth, mit Salz 67 Pfd. 15 Loth Milch.

Die gleichzeitig vorgenommenen Untersuchungen der Milch ließen übrigens die folgenden Unterschiede in deren Zusammensetzung erkennen:

Trockensubstanz*)	ohne Salz		12,97	mit Salz		12,520
Buttergehalt	„	„	4,11	„	„	4,200
Milchzucker u. Käsestoff	„	„	8,173	„	„	7,616
Asche	„	„	0,707	„	„	0,704
Chlorverbindungen in der Asche	„	„	0,1535	„	„	0,1783

*) Mittel von 6 Bestimmungen der Morgen-, Mittag- und Abend-Milch.

Aus den sämmtlichen hier mitgetheilten, auf dem Wege des Experimentes ermittelten Thatsachen läßt sich nun eben kein begünstigender Einfluß des Kochsalzes weder auf die Zunahme des lebenden Gewichtes, noch auf die Milchergiebigkeit erkennen, und diese Thatsachen möchten sich auch aus der physiologischen Wirkung des Kochsalzes im Thierkörper erklären lassen.

Wir haben Eingangs hervorgehoben, daß die Bedeutung des Kochsalzes für den Thier-Organismus zunächst auf der Nothwendigkeit desselben für die Blut- und die Gallebildung beruht, und daß die Erzeugung von Galle die Bedingung für die Verbrennung des überschüssigen Kohlenstoffes im Blute oder der Respiration ist. Es dürfte nun nach den obigen Versuchen mit ziemlicher Gewißheit angenommen werden, daß die Zufuhr von mehr Salz außer der in den Nahrungsmitteln enthaltenen, wie es scheint, hinreichenden Quantität die Erzeugung von mehr Galle (wenn auch nicht in quantitativem Verhältniß) und demnach eine erhöhte Respirationsthätigkeit zur Folge hat, und daß die Wirkung des Kochsalzes einem Verbrauch an Stoffen (insbesondere an solchen, welche zur Fettbildung verwendet werden) gleichkomme, wie er z. B. durch Bewegung hervorgerufen wird. (Für diese Annahme spricht auch das bessere Aussehen und die größere Lebhaftigkeit der 3 jungen Ochsen, welche Salz erhalten hatten in den Versuchen Boussingault's.)

Für die Zwecke der Milch-, Fleisch- und Fettproduction möchte diese Wirkungsweise des Kochsalzes nicht für seine Verwendung sprechen. Die Herabsetzung der Lebensthätigkeit ist hiebei wie bekannt die erste Bedingung, und wir bewirken sie durch die Fütterung der Thiere im Stalle, indem wir durch Verhinderung der Bewegung und durch eine gleichmäßige erhöhte Temperatur eine Verminderung im Stoffverbrauch durch Kraftäußerung und Respiration herbeiführen, und so den Ansatz der Stoffe als Fleisch und Fett, so wie die Milchabsonderung begünstigen.

Den oben citirten Thatsachen vermögen wir keine gleich bestimmten entgegen zu halten, welche für die vortheilhafte Wirkung des Kochsalzes auf die Thier-Production zeugen*). Es muß daher immerhin auffallen, daß die Mehrzahl der Landwirthe dem Salze diese vortheilhafte Wirkung zuspricht. Wir wollen nun untersuchen, wie diese Meinung entstanden sein mag.

Für's erste möchte diese gute Meinung durch Erfolge hervorgerufen worden sein, welche mittelst der Salzgaben beim Weidevieh erreicht werden. Bei diesem kömmt es weniger auf die ökonomische Ausnützung einer gewissen Quantität Futter an, wie wir sie durch Stallfütterung anstreben, als vielmehr auf die möglichst größte Futterauf-

*) Vgl. auch die im Jahre 1855 angestellten Versuche von Herrn Richter in Königssaal; mitgetheilt im Landw. Centralblatt 1855, Bd. II. S. 343.

nahme während der Weidezeit, wozu das Salz vermöge seiner Appetit erregenden Eigenschaft die Thiere allerdings auch bestimmt. Die verhältnißmäßig größere Futtermenge, welche diese in Folge der Salzgaben zu sich nehmen, dürfte denn auch nicht ohne Einfluß auf die Zunahme des lebenden Gewichtes oder die Milchergiebigkeit bleiben und in Verbindung mit dem guten Aussehen der Thiere zu der Meinung Veranlassung geben, daß das Salz es sei, welches dieses Mehr von Fleisch oder Milch erzeuge.

Im Stalle wird das Salz in der Regel zugleich mit Kleien, Schrot u. s. w. verabreicht, die größere Milchergiebigkeit, welche die Beigabe auch kleiner Quantitäten dieser kräftigen Nahrungsmittel zur Folge haben konnte, hat man wohl ohne weiters dem Salze zugeschrieben.

Wenn wir nun auch dem Salze keinen günstigen Einfluß weder auf die Fleisch- und Fettbildung, noch auf die Milchergiebigkeit zugestehen können, ja dessen Zufuhr bei der Mast für zweckwidrig erklären müssen, erscheint dessen Zuthat zum Viehfutter durch seine andern Eigenschaften in vielen Fällen zweckmäßig und nützlich.

Die landwirthschaftlichen Nutzzwecke erfordern sehr häufig die Verwerthung von Futtermitteln, welche, wie z. B. die Kartoffel, Runkelrüben, eine erschlaffende Wirkung auf die Verdauungswerkzeuge üben. Ebenso gebietet die Nothwendigkeit oft, den Thieren verdorbenes Futter vorzulegen. Das Salz macht nun die Thiere nicht blos geneigter zur Aufnahme von schlechterem Futter, es paralysirt auch bis zu einem gewissen Grade die schädlichen Einflüsse desselben. Bei der Aufzucht junger Thiere und in allen Fällen, wo es sich um die gesunde Entwicklung und das gefällige Aussehen des Viehes handelt, wird die Beigabe kleiner Dosen von Salz zum Futter angezeigt sein. Größere Gaben bewirken Purgiren, und man will sogar die Beobachtung gemacht haben (Prof. Haubner in Dresden), daß sie bei jungen Thieren die Knochenbrüchigkeit nach sich ziehen. (Allg. land. u. forstw. Zeitung 1857. Nr. 17.)

Ansichten über Rindviehzucht.

Vom Kreisthierarzt **Eberhard** in Gelnhausen.

Die Lehre von der Zucht des Rindviehes ist, wie die von der Zucht verschiedener anderer Hausthiere, zu einem bedeutenden Grade des Ausbildung gelangt. In verschiedenen Richtungen hat man Bedeutendes, ja Wunderbares geleistet. Es ist aber trotzdem bis jetzt noch nicht gelungen, alle Zwecke, welche man bei der Rindviehzucht verfolgt, in einem Individuum vereinigt zu erreichen.

Man züchtet Rindvieh vorzugsweise der Fleisch- und Fettproduction, der Arbeitskraft und der Milchergiebigkeit wegen.

Die Erzielung der Fleisch- und Fettproduction läuft mit der Erzielung eines massigen Umfanges zusammen. Sollen Thiere einen massigen Körperumfang erreichen, so müssen sie die Neigung haben, größere Quantitäten Futter zu verzehren und die Fähigkeit, das aufgenommene Futter in thierischen Stoff, besonders in Fleisch und Fett

umzuwandeln. Diese Neigung und Fähigkeit wird den Thieren bekanntlich durch reichliche und gute Fütterung bei der Aufzucht gegeben. Die Ausbildung des Körperumfanges erreicht eine bestimmte Höhe, soweit sie die Fleischproduction angeht und von dem Nährstoffe, welcher über dieses Maß von dem Thiere verarbeitet wird, wird das Entsprechende als Fett in dem Körper abgelagert.

Die Erzielung bedeutender Arbeitskraft hängt von der Erzeugung einer bedeutenden und kräftigen Fleisch- oder Muskelbildung ab, verträgt sich aber nicht mit bedeutender Fettablagerung. Sie ist mit Ausbildung eines massigen Körperumfanges eins, soweit derselbe in Erzeugung von Fleisch beruht. (Es ist wohl nicht nöthig hier besonders anzuführen, daß sich in manchen Gegenden die Ausbildung eines massigen Körperumfanges schon von selbst verbietet; aber, wenn auch Qualität und Quantität des Futters sie zuließe, ihre Erzeugung doch nicht rathsam sein würde, weil schwere unbehülfliche Thiere sich nicht zum Arbeiten auf sehr abhängigen oder sehr unebenen Flächen eignen.) Während aber zur Erzielung von Fettablagerung Ruhe sehr förderlich ist, so ist zu Erzielung von Arbeitskraft Bewegung nothwendig. Es scheint hiernach, als schlösse das Eine das Andere aus und man hat die Behauptung aufgestellt, daß dem so sei. Wenn man nach der einen, wie nach der anderen Richtung das Höchstmögliche erreichen will, dann ist die Behauptung allerdings richtig; man kann aber annähernd das Höchstmögliche erreichen, ohne gezwungen zu sein, nur das eine Feld zu cultiviren. Wie häufig findet man, daß ein Thier sich sehr gut zur Arbeit qualificirt, auch mehrere Jahre vorzüglichen Dienst thut und am Ende sich doch schnell und bedeutend mästet, wenn es ihm während seiner Dienstzeit nur nie an Futter fehlte und die Arbeit nie durch längere Zeit sich immer wiederholend seine Kräfte fast erschöpfte.

Alle geringere oder höhere Entwickelung animalischer Functionen beruht, neben der Fähigkeit zu denselben, auf Uebung. — Die Neigung, reichlich Fleisch und Fett zu produciren, giebt man den Thieren also, wie vorhin gesagt, dadurch, daß man ihnen Gelegenheit verschafft, immer so viel Nahrungsmittel aufzunehmen, als zu ihrer vollständigen Sättigung erforderlich ist und sie somit immer neuen Stoff zu verdauen und zu assimiliren haben; aber die Kraft und Neigung, tüchtig zu arbeiten, verschafft man ihnen, neben einer reichlichen Fütterung, dadurch, daß man sie sich immer frei bewegen läßt und nöthigenfalls noch Anregung zur Bewegung giebt.

Beides kann man bei der Aufzucht des Jungviehes recht gut mit einander verbinden und es wird auch häufig mit einander verbunden. Erreicht man auf diesem Wege auch nicht in ein und denselben Individuen nach beiden Richtungen hin das Höchstmögliche so, als wenn man eine jede Richtung für sich allein cultivirte, so erreicht man es doch annähernd. Man züchtet sich gute Arbeitsthiere so, daß sie sich nach Ablauf der ihnen bestimmten Dienstzeit auch zum Mästen eignen.

Wenn von wissenschaftlichem Standpunkt aus betrachtet keine einseitige Ausbildung irgend einer Function als gut zugegeben werden darf, so will ich damit nicht behaupten, daß eine solche Ausbildung nie zweckmäßig sei. Es giebt Umstände, welche eine einseitige Ausbildung zu der vortheilhaftesten überhaupt machen und in der Oekonomie ist der Vortheil das erste Princip. Die Oekonomie ist ein rein praktisches Geschäft, in welchem Berechnung des Vortheils die Hauptrolle spielt. Die Oekonomie benutzt die Viehzucht nur, um Vortheil daraus zu erzielen und da z. B. mitunter Mastung derjenige

Theil der Viehzucht ist, welcher den größten Vortheil bietet, so ist in diesem Falle, praktisch genommen, die einseitige Ausbildung der Mastfähigkeit auch das Zweckmäßigste.

Verf. kommt nun zur Milchproductionsfähigkeit. — Will man schönes, großes und gutes Vieh erzielen, so muß man, wie gesagt, das Jungvieh reichlich ernähren. Nun ist es aber eine bekannte Sache, daß fort und fort reichlich ernährtes Jungvieh weiblichen Geschlechts gar zu häufig nicht trächtig wird und wenn es auch trächtig wird und gebärt, dann nur wenig Milch giebt. Diese Mißstände haben ihren Grund wieder in einseitiger Ausbildung. Die Mastfähigkeit wird bei einer sehr reichlichen Fütterung so vorherrschend, daß bei den jungen Rindern, welche in diesem Zustande sehr früh brünstig werden, wenn sie nicht gleich Befriedigung ihres Geschlechtstriebes finden, das Zeugungsvermögen gewissermaßen von der Mastfähigkeit ganz absorbirt wird. Ebenso geht es auch mit der Milchergiebigkeit. Die Mastfähigkeit benutzt alle verwendbaren Stoffe für sich, weil die andern beiden Functionen nicht durch Uebung mit ihr in gleicher Höhe gehalten werden. Würden aber auch die Thiere früher zur Begattung zugelassen als die Mastfähigkeit das Uebergewicht erhält, würden sie trächtig, wäre die Nahrungsaufnahme so beträchtlich, daß trotz der frühen Trächtigkeit nichts für die Ausbildung der tragenden Thiere zu befürchten stände und wäre dann auch eine reichliche Milchergiebigkeit zu hoffen, so kommt es in solchen Fällen häufig zu einer, den Müttern gegenüber so unverhältnißmäßig starken Ausbildung der Jungen, daß diese nicht geboren werden können und die Mütter bei dem Gebären verloren gehen oder so beschädigt werden, daß sie nicht wieder aufnehmen.

Die Uebung der Milchproductionsfähigkeit wurde bisher immer bis zum Kalben verschoben, weil allgemein die Annahme galt, daß die Milchproduction erst durch das Gebären ermöglicht werde. Es sind aber bereits Beispiele genug bekannt, daß junge weibliche Thiere, auch ohne vorher trächtig gewesen zu sein, Milch gaben, weil zufällig ein anderes Thier oft an ihrem Euter sog, oder sich irgend ein Mensch den Spaß machte, das Thier regelmäßig zu melken.

Konnte in den nicht wenigen bekannten Fällen die Milchergiebigkeit zufällig geweckt werden, warum sollte es denn nicht auch absichtlich geschehen können, und könnte man durch Uebung die Milchergiebigkeit mit der Mastfähigkeit bei einer sehr reichlichen Fütterung immer auf gleicher Höhe der Ausbildung erhalten, was ich nicht bezweifle; dann hätte man also das so sehr wünschenswerthe Ziel, recht schönes, großes, mit genügender Mastfähigkeit versehenes und reichlich Milch gebendes Rindvieh mit Sicherheit zu züchten, erreicht. — Verf. will hiermit nicht sagen, daß die Thiere gleichzeitig reichlich Milch geben und auch sich mästen sollen. Es ist eine bekannte Sache, daß Thiere, welche sehr viel Milch geben, sich während der Höhe der Milchproduction entweder gar nicht oder nur schlecht mästen, auch wenn sie sehr gut gefüttert werden. Es würde auch nicht rathsam sein, beides, Milchen und Mästen, zugleich zu betreiben; denn der Nährstoff, welcher zum Mästen verwendet wird, kann natürlich nicht zu gleicher Zeit Milch erzeugen und die Thiere müßten also, zu Erreichung beider Zwecke, genöthigt werden, übergroße Quantitäten Futter zu fressen, Quantitäten, welche auch die kräftigste Verdauung nicht bewältigen könnte. Das Futter, welches zur Milchproduction verwendet wird, verwerthet sich im Allgemeinen auch besser als das, welches zu Fleisch- und Fettproduction dient.

Das richtige Züchtungsverfahren um die Milchergiebigkeit und Mastfähigkeit in einem und demselben weiblichen Individuum zu möglichst vollkommener Ausbildung zu bringen, wäre nun nach meiner Ansicht folgendes: Im ersten Lebensjahre würden die Kalben durch reichliche und gute Nahrung zu starker Entwickelung getrieben, so daß sie schon Mastfähigkeit erlangten. Aber auch im zweiten Lebensjahre des jungen Rindviehes ließe man sich durch den bisherigen Züchtungsgrundsatz, daß durch eben so reichliche Fütterung wie im ersten Lebensjahre, die Thiere zwar fett werden, auch rindern, aber bei der Begattung häufig nicht aufnehmen und wenn sie auch trächtig werden, nach dem Gebären nicht viel Milch geben, nicht beirren, betrachtete dieses Verhältniß vielmehr als eine Andeutung, daß jetzt neben der Fortentwickelung der Mastfähigkeit auch die Milchergiebigkeit angeregt und mit jener ins Gleichgewicht gesetzt werden müsse. Man fütterte also die Thiere eben so reichlich und gut fort, wie im ersten Lebensjahre und finge daneben an, die Thiere zu melken. — Das Melken würde auf die gewöhnliche Weise, im Anfange jedesmal einige Minuten anhaltend, später länger, etwa fünf bis zehn Minuten, geschehen müssen und wäre die melkende Person einsichtig und zuverlässig genug, so würde es rathsam sein, das Euter auch, nach der bekannten Schweizer-Manier, walken zu lassen. — Man könnte zu dem Geschäfte des Melkendmachens auch saugende Kälber, oder Kühe, welche den Fehler hätten andere Thiere auszusaugen, benutzen, indem man sie zu den Kalben so stellte, daß sie diese nach Belieben saugen könnten. Im letzteren Falle würde der Fehler zur Tugend werden. — Anfangs würde natürlich das Melken keinen Ertrag liefern und die Mühe beschwerlich fallen; aber nach einigen Wochen regelmäßigen Melkens würde die Milchsecretion, freilich längere Zeit noch in geringem Maße, hervortreten und sich weiter entwickeln, bis sie reichlich lohnte, und diese Entwickelung der Secretion auch ihren Einfluß auf die Milchergiebigkeit nach dem ersten Kalben, in höherem Ertrage äußerte.

Durch dieses Züchtungsverfahren würde man nicht nur große Mastfähigkeit und reiche Milchergiebigkeit erzielen und am Ende vererben, sondern Verf. glaubt auch, daß man dadurch die Begattung ohne Nachtheil hinausschieben könnte. Da die Milchergiebigkeit zu den Geschlechtsfunctionen gehört, so würde zwar durch das Melken der Begattungstrieb früher als gewöhnlich geweckt werden, aber man würde ihn auch längere Zeit unbefriedigt sich wiederholen lassen können, ohne daß dadurch die Conceptionsfähigkeit aufgehoben werden würde. Der Begattungstrieb würde nicht leicht übermäßig hervortreten, aber auch nicht leicht erlöschen. Er würde immer in Anregung erhalten; aber die Milchabsonderung bewirkte eine hinreichende Ableitung, als daß die Brunst zu heftig werden könnte. Sollten aber auch solche Thiere dennoch unfruchtbar bleiben, so hätte man dadurch keinen sehr erheblichen Nachtheil. Die Milchergiebigkeit würde sich bis zu einer lohnenden Höhe entwickeln und vielleicht länger andauern als man dieses durch das Castriren erzielt. Man hätte also dasselbe und vielleicht noch mehr erreicht als durch die Trächtigkeit, das Gebären und die Castration und hätte die Gefahren aller dieser Umstände umgangen.

Den Einwurf, daß die jungen Thiere, wenn sie zur Milchproduction so früh genöthigt würden, in ihrer körperlichen Entwickelung bedeutend zurückbleiben müßten, halte ich für ganz unbegründet, weil die Thiere bei immer reichlicher Fütterung sich auch gewöhnen werden, so viel Futter zu verzehren, als zur Production der Milch und der

Weiterentwickelung des Körpers nöthig ist, und man kann dieses um so sicherer annehmen, als die Milchergiebigkeit bei dem fraglichen Verfahren erst zu einer Zeit eine beachtenswerthe Höhe erreichen wird, wo die jungen Thiere in der Regel doch zum Bullen gelassen und trächtig werden.

Wenn ich in Beziehung auf Mast- und Arbeitsfähigkeitserzeugung auch nur allgemein Bekanntes gesagt habe, so wird doch das, was sich auf Milchergiebigkeitserzeugung bezieht, wohl Einiges enthalten, was die besondere Aufmerksamkeit bisher nicht erregte. Ich bin der Meinung, daß sich auf dem angegebenen Wege eine bedeutende Verbesserung in der Rindviehzucht erzielen ließe, es mangeln mir aber die Mittel, Versuche anstellen zu können, und verschiedene Aufforderungen an Viehzüchter, Versuche anzustellen, sind bis jetzt ohne genügenden Erfolg geblieben. Aus diesem Grunde erlaube ich mir, meine Ansichten öffentlich mitzutheilen und sie der Beachtung aller Viehzüchter, welche sich für die Sache interessiren, zu empfehlen. Denjenigen, welche sich etwa dazu entschließen, Versuche zu machen, rathe ich noch an, die ersten Versuche unter ihrer persönlichen Leitung oder der persönlichen Leitung eines zuverlässigen Gehülfen machen zu lassen. Ist es schon eine drückende Aufgabe für Dienstboten, Etwas ohne augenblicklichen Erfolg zu thun, so sind sie um so nachlässiger, wenn sie an gar keinen Erfolg glauben. Erst wenn sie sich von dem Erfolg durch Augenschein überzeugt haben, gewinnen sie mehr oder weniger Interesse an der Sache.

Neues System der Viehfütterung.

Ausgeführt von **Davey** auf Polsue

Wir fanden, berichtet ein Besucher des genannten Gutes, das Vieh, North-Devons, 32 an der Zahl, in zwei neuen Gebäuden in abgesonderten Ständen. Es wurde in hölzernen Trögen von 18 Zoll Weite und 12 Zoll Tiefe mit einem Gemisch von zerriebenen Turnips und Häcksel gefüttert, im Verhältniß von 90 Pfd. der ersteren auf 7 Pfd. des letztern. Die zerriebenen Turnips oder schwedischen Rüben werden mit dem Häcksel in einem Kasten, groß genug, um eine Tagesration für das Vieh zu fassen, innig zusammengemischt. In diesem Kasten bleibt die Masse drei Tage lang, während welcher Zeit eine beträchtliche Fermentation und Hitze sich entwickelt, so daß die Masse so gut verkocht wird, als wäre sie mit Dampf behandelt. Wir bemerkten, daß sich bei der Fermentation ein Geruch wie nach frischem Malz erzeugte, jedenfalls in Folge des sich aus den Rüben und dem Stroh entwickelnden Zuckerstoffs. Es waren drei solcher Kästen im Gange, um jeden Tag reifes Futter zu haben. Ein Stück Vieh erhält täglich 97 Pfd. dieser Mischung und 41 Pfd. Leinkuchen in folgender Vertheilung:

1. Futter 6 Uhr Morgens, Gemisch von Turnips und Häcksel
2. „ 9 „ „ desgleichen
3. „ 12 „ Mittags 41 Pfd. Oelkuchen
4. „ 1 „ Nachm. obiges Gemisch
5. „ 4 „ „ desgleichen.

Daneben werden im Laufe des Abends noch etwa 3 Pfd. trockenen Häcksels gegeben. Das Vieh ist außerordentlich begierig auf das Mischfutter, und zwar so sehr, daß es einige Schwierigkeit hatte, ihm die Oelkuchen annehmbar zu machen. Bei der gewöhnlichen Rübenfütterung wird man dagegen immer finden, daß die Leinkuchen den Wurzeln vorgezogen werden. Wir schätzten die Fütterungskosten bei dieser Methode auf 2 Thlr. wöchentlich. Das Futter schlug augenscheinlich ganz vorzüglich an, denn der ganze Viehstand befand sich in einem außerordentlich gedeihlichen Zustande. Die Thiere waren seit etwa 10 Wochen angekauft und hatten seit 8 Wochen bei diesem Futter im Stalle gestanden, und viele derselben waren bereits fett genug für den Fleischer. Wir hatten besondere Acht auf die Stände und ihre Einrichtung. Sie hielten 8½ Fuß ins Geviert. Man läßt den Dünger auf etwa 2 Fuß Höhe anwachsen und wenn er, nach etwa 2 monatlicher Ansammlung, ausgeräumt wird, so giebt jeder Stand durchschnittlich 6 Fuder eines sehr gehaltreichen Düngers. Wir richteten unsere Aufmerksamkeit ferner auf die Art der Schweinehaltung. Die Stallung für die Schweine besteht aus einem bedeckten Gebäude von etwa 33 Fuß im Quadrat, das einerseits an den Pferdestall, acht mächtige graue Arbeitspferde enthaltend, und andrerseits an den Ochsenstall anstößt, der 8 Ochsen enthält, aber Raum für 12 hat. Der Schweinestall liegt drei Fuß tiefer als diese beiden Stallgebäude und ist durch Thüren mit diesen verbunden. Die Streu aus letzteren wird gehörig gemischt und im Schweinestall ausgebreitet, so daß wir hier eine förmliche durch Schweine ausgeführte Düngerfabrication antreffen; und ungeachtet dieser täglichen Ansammlung von Pferde-, Rind- und Schweinedünger war der Schweinestall reinlich und trocken und übler Geruch nicht zu bemerken. Der hier entstehende Dünger ist äußerst reichhaltig und es werden durchschnittlich alle drei Monate während der 6 Wintermonate 200 Fuder ausgefahren. Die Schweine werden in der Regel, ganz wie das Rindvieh, mit drei Tage alten vergohrenen Rüben gefüttert. Während der letzten 14 Tage hatten sie überdies ein wenig schadhafte Gerste erhalten und wir haben nie 40 Schweine beisammen in so gedeihlichem Zustande gesehen. Die Gebäude sind mit Rücksicht auf Arbeitsersparniß auf das vorzüglichste eingerichtet. Da war, von einem Pferde getrieben, eine mächtige Körnerquetsche, eine Häckselschneide und Rübenreibzeug in der obern Etage des Vorrathshauses; die zerkleinerten Rüben und die Spreu fielen durch Schubläden in der Decke herunter in die Misch- und Fermentationskästen. Wir dürfen die Art und Weise nicht übergehen, in welcher das Futter nach den verschiedenen Punkten des Verbrauchs geschafft wird. Dies geschieht mittelst eines Wagens, der auf einer Schienenbahn mit Drehscheiben bequem nach den Stallungen der Pferde, Ochsen, Kühe und Schweine gefahren werden kann. Das ganze Fütterungswesen wird durch einen einzigen, von einem Knaben unterstützten Mann besorgt, der das Futter zubereitet und vertheilt und daneben noch 200 Schafe abzuwarten hat.

Die Influenza des Rindviehes.

Von Kreisthierarzt Anacker zu Prüm.

Im Frühling des Jahres 1856 machte sich unter den Rindviehkrankheiten hiesiger Gegend ein eigenthümliches „rheumatisch-gastrisches Fieber" häufig bemerkbar, das nach den von mir gemachten Obductionen der daran verendeten Thiere den Namen „Influenza" in der That verdient, auch in seinen Symptomen große Aehnlichkeit mit der gleichbenannten Krankheit der Pferde darbot.

Die Eigenthümer solcher erkrankten Stücke legten in der Regel Anfangs wenig Gewicht auf die Krankheit, bis dieselbe weitere bedenkliche, selbst das Leben bedrohende Fortschritte gemacht hatte.

Den Anfang des Krankheitszustandes machten Störungen in der Freßlust und Verdauung, wobei sich gleichzeitig gelinde Fieberanfälle kundgaben; die Rinder ließen mehr und mehr vom Fressen ab, verschmähten endlich jedes Futter; der Puls wurde accelerirt, die Schleimhäute wurden höher geröthet, das Athmen geschah angestrengter und beschleunigt. Bei allen derartigen Patienten war schließlich ein rheumatisches Mitleiden nicht zu verkennen, denn die Muskelbewegungen waren beträchtlich behindert, wurden steif ausgeführt und verursachten Schmerzen; öfter machte sich sogar eine rheumatische Kreuzlähme durch Empfindlichkeit beim Druck und Schwanken im Kreuz bemerkbar.

Im Verlaufe der Krankheit nahmen die Athmungsbeschwerden zu, die Respiration geschah nun in sehr kurzen Zügen, so daß ein entzündliches Ergriffensein der Brustorgane leicht zu erkennen war. Durchfall von wässriger Consistenz gesellte sich nicht selten zu den genannten Erscheinungen, der das Thier augenfällig entkräftete, was meist nur der Fall war, wenn die Krankheit nicht früh genug rationell bekämpft wurde und einen tödtlichen Ausgang nahm. In der 3. bis 4. Woche traten dann weiter ödematöse Anschwellungen an der Brust, am Halse und zwischen den Unterkieferästen hervor, wobei die Schleimhäute ihre widernatürliche Röthe verloren, dagegen eine blasse wässrige Färbung angenommen hatten, was Alles auf wässrige Exsudationen in der Brust- und Bauchhöhle schließen ließ und durch die Auscultation und die Percussion bestätigt wurde. Unter Colliquationen und Entkräftung machte der Tod in der 4. Woche alsdann den Beschluß.

Die Section wies in der Brusthöhle eine leicht inflammirte Pleura, dergleichen tympanitische Lungen, mit plastischen Exsudaten besetztes, zuweilen in seinen Häuten verdicktes Pericardium nach; zuweilen zeigten sich, ebenso wie das Pericardium, die Lungenpleura und das Zwerchfell mit ähnlichen flockigen Exsudaten besetzt. Die Brusthöhle selbst war, ebenso wie die Bauchhöhle, mit mehr oder weniger trübem, röthlichem Serum angefüllt. In der Bauchhöhle fanden sich Netz und Gekröse ebenfalls entzündlich afficirt und mit plastischen Exsudaten bedeckt. Die Baucheingeweide ließen außer der Leber, die in ihrer Substanz erweicht und ödematös entartet erschien, nichts Abnormes erkennen. Unter der Haut, namentlich aber am Halse, fand sich viel ergossenes Serum vor.

Die Krankheit charakterisirte sich diesem nach als eine schleichend verlaufende Entzündung sämmtlicher serösen Häute mit nachfolgenden Exsudationen, die sich mit einem rheumatischen und Leber-Leiden complicirte.

Ueber die hierbei eingeleitete Behandlung ist nichts Besonderes zu sagen, da sie im Allgemeinen leicht antiphlogistisch und ableitend, später mehr erregend und diuretisch ausgeführt wurde.

Als veranlassende Potenzen glaube ich zunächst eine durch mangelhafte dürftige Fütterung hervorgebrachte Störung in der Verdauung in's Auge fassen zu müssen, denn den letztverflossenen Winter hindurch wurde das Vieh mit vom Regen ausgelaugtem kraftlosen Heu kärglich ernährt, so daß der Organismus gegen stattfindende Erkältungen, wie sie im Frühjahr bei jähem Wechsel der Temperatur, beim Wehen kalter Nord- und Ostwinde, bei regnerischem Wetter ꝛc. häufig genug vorkommen müssen, nur schwach und unvollkommen reagiren konnte. (Mag. für Thierheilk.)

Beobachtungen über die Rinderpest.

Vom Kreisthierarzt Müller in Inowraclaw.

Der Verfasser theilt in einer größeren Abhandlung im Magazin für die gesammte Thierheilkunde (1857 S. 166—200) seine in den Jahren 1855 und 1856 gemachten Erfahrungen über die in neuester Zeit uns wieder näher gerückte Calamität der Rinderpest mit. Seine amtliche Stellung, in welcher er wiederholt nach Polen gesendet wurde, um sich durch eigne Anschauung von der jeweiligen Ausbreitung der Seuche in der Nähe der preußischen Grenze zu überzeugen, bot ihm die vorzüglichste Gelegenheit zu ausgebreiteten Beobachtungen über die Natur und die Art und Weise der Ausbreitung dieses gefährlichen Uebels. Nachdem gezeigt ist, daß die Seuche, ursprünglich nur unter dem russischen Steppenvieh einheimisch, im westlichen Europa stets ausschließlich im Gefolge der Heereszüge der russischen Armeen aufgetreten, und auch in neuester Zeit wiederum nur durch die massenhaften Truppenanhäufungen im Königreich Polen dort eingeschleppt worden ist, werden die von Seiten der preußischen Behörden getroffenen Maßregeln zum Schutze der dortigen Grenzdistricte, welche bei dem sehr lebhaften Verkehr und der Abwesenheit aller natürlichen Absperrungsmitteln mit besondern Schwierigkeiten verknüpft sind, ausführlich beschrieben und die oft sehr langsame Verbreitung der Krankheit von Gehöfte zu Gehöfte und von Dorf zu Dorf an vielen auffallenden Beispielen speciell nachgewiesen. Jene Maßregeln haben sich denn auch, wie bekannt, nicht durchgängig als wirksam erwiesen, und der an mehreren Puncten des Kreises Inowraclaw erfolgte Ausbruch der Seuche verschaffte dem Verfasser Gelegenheit, über eine größere Anzahl von Erkrankungsfällen specielle Beobachtungen anzustellen, deren Ergebnisse sammt den Sectionsbefunden ebenfalls ausführlich mitgetheilt werden. Bei dem erhöhten Interesse, welches der Gegenstand im gegenwärtigen Augenblick darbietet, da es bekanntlich, troß der ergriffenen energischen Maßregeln in mehreren Theilen der östlichen Provinzen noch immer nicht gelungen ist, die Seuche vollständig zu unterdrücken, und selbst die großbritannische Regierung sich veranlaßt gesehen hat, Verfügungen zu erlassen, welche die

Verhütung der Einschleppung der Seuche in das Inselreich bezwecken, geben wir von jenen Beobachtungsresultaten einige der interessanteren auszugsweise wieder.

Die erste Anzeige von dem Ausbruche der Krankheit im Kreise Inowraclaw wurde am 24. Nov. 1855 von dem Districtscommissarius in Krusnic gemacht; sie ging dahin, daß in dem Dorfe Kicko eine ansteckende Krankheit unter dem Rindvieh des Wirthes Masalow ausgebrochen sei, und daß von ersterm bereits zwei Stück gefallen und zwei erkrankt wären. Bei der darauf am 25. December von dem Verf. angestellten amtlichen Untersuchung stellte sich Folgendes heraus:

„Das Dorf Kicko liegt in dem Theil des Kreises Inowraclaw, welcher auf zwei Seiten von Polen begrenzt und auf den beiden anderen Seiten durch den unmittelbar an das Dorf stossenden Goplo-See und durch das Bachorze Bruch von dem übrigen Theil des Kreises ganz abgeschlossen ist; etwa eine Meile in gerader Richtung von der polnischen Grenze und dem früher erwähnten Orte Polajewko, in welchem die Rinderpest herrschte, entfernt. Es besteht aus fünf Wirthen und einem kleinen Vorwerke, in welchem jedoch kein Rindvieh, sondern nur Schafe gehalten werden. Das Gehöft des Masalow liegt ganz am Ende des unregelmäßig gebauten Dorfes gegen den Goplosee ziemlich abgesondert.

In einem Stalle dieses Gehöftes befanden sich drei Rindviehcadaver, an denen äußerlich nur wahrgenommen werden konnte, daß aus den Augen ein reichlicher Thränenerguß geflossen war; vor der Nase stand in größerer Menge ein weißlicher Schaum, der Mastdarm stand geöffnet, war schwärzlich-roth gefärbt und aus demselben ein blutiger, ekelhafter Schleim geflossen, der noch an den Hinterbeinen angeklebt bemerkt wurde. Die qu. Thiere waren am 19. resp. 20. November erkrankt, hatten, wie der Besitzer aussagte, auffallend stark laxirt und viel mit dem Kopfe geschüttelt. Zwei Stück waren am 23., das dritte am 25. November krepirt. Das vierte und letzte Stück, welches Masalow besaß, war noch am Leben, jedoch seit drei Tagen schon erkrankt.

Bei der Untersuchung desselben wurden folgende Erscheinungen bemerkt.

Es war Fieber zugegen, man fühlte 75—80 ganz schwache kleine Pulse in der Minute, vermehrte Flankenbewegung war nicht vorhanden, aus den Augen floß eine wäßrige Feuchtigkeit in nicht bedeutender Menge, ihre Spuren am unteren Augenwinkel zurücklassend. Ein lehmfarbiger, häufig erfolgender Durchfall wurde bemerkt, der auch an den Hinterbeinen angeklebt und von einem eigenthümlichen, süßlich-fauligen Geruche war. An der Schleimhaut des Maules und der Zunge konnte nichts Abnormes bemerkt werden, ebensowenig ein eigenthümlicher Geruch der ausgeathmeten Luft. Am meisten auffallend war die über alle Beschreibung gehende Torpidität des Thieres, welches sich förmlich todesmatt und hinfällig zeigte und mit trübem Blick der weit in ihre Höhlen zurückgezogenen Augäpfel dalag. Es war schwer zum Aufstehen zu bewegen und legte sich dann sogleich wieder oder stürzte eigentlich wieder nieder. Fliegende Hautkrämpfe, die die Haare an verschiedenen Stellen zugleich aufsträubten, zeigten sich einige Male, es wurde eine vermehrte Empfindlichkeit in der Lendengegend bemerkt und ließ das Thier, jedoch nur selten, einen kurzen, dumpfen Husten hören.*)

Dieses ist die Summe der vorgefundenen Erscheinungen und habe ich auch später

*) Bedeutendes Geifern aus dem Maule habe ich auch später in Polen nie wahrgenommen, ebensowenig einen besonderen Ausschlag bei den drei von mir dort untersuchten Durchgeseuchten.

in Polen bei den dort in den verschiedensten Stadien untersuchten kranken Thieren nur sehr wenig abweichende, nie aber mehr charakteristische Erscheinungen der Rinderpest gefunden und glaube mit Sicherheit behaupten zu können, daß die Erkennung der Rinderpest bei dem ersten erkrankten Thiere ohne die Section eines oder mehrerer vorher krepirter Thiere und ohne Berücksichtigung der möglichen Einschleppung der Pest und stattgehabter Ansteckung ganz unmöglich mit der Sicherheit geschehen kann, welche die Beurtheilung einer solchen Krankheit erfordert. Die oben geschilderten Krankheitserscheinungen sind zwar auffallend genug, jedoch durchaus nicht charakteristisch und können auch bei anderen Rindviehkrankheiten wahrgenommen werden.

Erst die Section gab mir in Verbindung mit dem Umstande, daß die polnische Grenze nur eine Meile entfernt, daß die Rinderpest in Polajewko dicht an der Grenze grassire und die Einschleppung derselben daher denkbar und möglich war, die Gewißheit, daß ich es in Kicho mit der Rinderpest zu thun hatte. Obgleich ich sehr gut weiß, daß ich durchaus nichts Neues über die in den Cadavern rinderpestkranker Thiere gefundenen Erscheinungen anzuführen habe, fasse ich das Resultat der in Kicho gemachten Sectionen kurz in Folgenden zusammen und bemerke dabei, daß die bei späteren Gelegenheiten in Polen gemachten Sectonen nur dieselben Abweichungen vom Stande der Gesundheit gezeigt haben, welche hier angeführt werden sollen.

Aeußerlich wurde an den Cadavern nur der Schaum vor dem Maule und den Nasenlöchern, das Thränen der Augen, der offenstehende, schwarzroth gefärbte After und die aus demselben geflossene blutige Kothjauche, die weiter oben schon erwähnt wurde, bemerkt. Nach Abnahme der Haut zeigte sich bei dem vierten getödteten, erst seit drei Tagen erkrankten Stück Vieh des Masalow nichts Auffälliges, bei den anderen waren die Venen mit Blut angefüllt und bedeckten einem Netze gleich die Oberfläche der abgehäuteten Stellen. Bei einem der gestorbenen Stücke fanden sich unter der Zunge drei wirkliche, erbsengroße, reifen Pocken ähnliche, nahe bei einander stehende Bläschen, bei den beiden anderen Abschilferungen der Oberhaut der Schleimhaut im Maule in bedeutenderem Maße. Beim Oeffnen der Bauchhöhle wurden äußerlich am Pansen einige ungefähr $^1/_2$ Quadratfuß große, leichte, typhöse Röthungen bemerkt, die Gefäße des Netzes und Gekröses waren ausgedehnt, Ekchymosen in der Nähe derselben vorhanden. Der erste und zweite Magen enthielten Futter von gewöhnlicher Beschaffenheit und zeigten auch sonst nichts Auffälliges. Der dritte Magen hatte bei den drei krepirten Stücken die Gestalt einer Kugel, war so hart, daß er kaum Fingereindrücke annahm, das Futter zwischen den einzelnen Blättern, in welchen es gewissermaßen eingekeilt war und deren Zwischenräume es genau ausfüllte, erschien so pulvertrocken, daß es sich zwischen den Fingern zerreiben ließ und so fest mit dem Oberhäutchen der Schleimhaut verbunden, daß beim Herausnehmen des Futters letzteres an demselben haften blieb. Die Schleimhaut der Blättchen selbst enthielt viele dunkel ziegelrothe Flecken.

Bei dem vierten, erst seit drei Tagen kranken Thiere war das Futter im dritten Magen weich, feucht und klebte nicht im geringsten an die Blättchen.

Der Inhalt des vierten Magens zeigte sich als eine grüngelbliche, dünnflüssige Masse, in der sich keine Futterstoffe mehr mit Genauigkeit erkennen ließen. Die Schleimhaut war namentlich an den Falten dunkel kirschroth gefärbt, mit Sugillationen und Infiltrationen mitunter bis zur Dicke eines Fingers erfüllt und konnte man beim Halten

gegen das Licht in der Schleimhaut die Anastomosen der Gefäße deutlich erkennen, welche mit einem so dünnflüssigen Blute gefüllt waren, daß sich dasselbe mit dem Finger hin- und herstreichen ließ. Das Schleimhautepithelium an den Falten ließ sich wie kleine Hobelspähnchen abkratzen. Ebenso rothgefärbt erschien die Schleimhaut des Zwölffingerdarmes, der nur eine bräunliche, ekelhafte Flüssigkeit enthielt. An der Schleimhaut der dicken und dünnen Gedärme fanden sich ziegelrothe Streifen, Ringe und Flecken. Der Dünndarm enthielt nur eine chokoladenfarbige Jauche, in welcher Futterstoffe nicht mehr zu erkennen waren. An Leber und Milz war nichts Abnormes von charakteristischer Bedeutung zu entdecken. Die Gallenblase war von der Größe eines kleinen Kinderkopfes und mit heller dünnflüssiger Galle gefüllt. An Uterus und Blase zeigten sich leicht typhös gerötbete Flecken. An den Lungen war nichts Auffälliges wahrzunehmen.

Ich bin zu der Ueberzeugung gekommen, daß die eigenthümlichen Röthungen des vierten Magens und der Gedärme, sowie die Beschaffenheit des Futters im Grimmdarme sicherere Kennzeichen der Rinderpest abgeben, als die Trockenheit des Futters im dritten Magen (Löser), von dem die Rinderpest ihren Namen Löserdürre (polnisch księgosusz von książka das Buch, der dritte Magen und sucho trocken) erhalten hat."

Die schon oben erwähnte Langsamkeit in der Verbreitung der Rinderpest weist der Verf. an dem Gange, den dieselbe in dem hart an der Grenze gelegenen Dorfe Polajewek genommen, speciell nach.

Der Ausbruch der Seuche in Polajewek wurde dadurch herbeigeführt, daß ein Bauer Kwiatkowski aus diesem Dorfe Land in der Gegend von Konin gepachtet hatte und dieses zu bestellen mit seinen Ochsen aus Polajewek kam und nach verrichteter Arbeit dahin zurückkehrte.

Das qu. Dorf liegt hart am Goplosee, seine Feldmark stößt mit zwei Seiten an die preußische Grenze, nur ein Weg führt tiefer in das Land hinein; ganz dicht bei dem Dorfe liegt ein kleines Vorwerk desselben Namens. Das Dorf selbst besteht aus sieben Wirthen, bildet eine regelmäßige Straße und ist Kwiatkowski der Besitzer des ersten Gehöfts an dem der preußischen Grenze zugewendeten Ende. Das Vieh des Kwiatkowski krepirte Ende October, das Vieh des dann in der Reihe der Dorfstraße folgenden Lisiecki seit Ende November, des darauf folgenden Wirthes Swiere Anfang December, des dann folgenden Marciniak Vieh war am 31. December an der Rinderpest krank. Des fünften Wirthes Jankowski Rindviehstand krepirte vom 6. 10. Januar d. J. und damit schien die Seuche beendet, wenigstens kam bis Ende April kein weiterer Fall vor Ein junger Bulle des Swiere hatte (im Anfang December v. J.) durchgeseucht und stand in dem noch nicht gereinigten und desinficirten Rindviehstall, in welchen Mitte April Swiere zwei Kühe des Gärtners in Polajewo, in welchem Dorfe keine Rinderpest geherrscht hatte, zur Fütterung aufnahm.

Nach vier Monaten wirkte der Ansteckungsstoff noch, die fremden Kühe erkrankten in dem inficirten Stalle an der Rinderpest genau sieben Tage nach ihrer Aufnahme, krepirten und erweckten die Rinderpest zu neuem Leben, denn acht Tage nach dem Tode der qu. Kühe erkrankten zwei Kühe des sechsten Wirthes in der Reihe der Dorfstraße und nach und nach fielen die Kühe der beiden bis dahin verschont gebliebenen Wirthe in Polajewek.

Spricht dieser Fall für die langsame, aber fast unvermeidliche Verbreitung von Gehöft zu Gehöft und für die enorm lange dauernde Lebensfähigkeit des Contagium, so ist wiederum in dem benachbarten Vorwerk Polajewek der Beweis geliefert, daß energisch durchgeführte Separation die Seuche mit Wahrscheinlichkeit aufzuhalten im Stande ist, wenn die ganze zuerst inficirte Heerde geopfert wird. In einem Stall des genannten Vorwerks standen 11 Haupt Jungvieh, von denen ein Stück im November v. J. erkrankte. Der Besitzer entfernte sogleich sämmtliche 11 Stück nach einer abgesondert auf dem Felde liegenden alten Scheuer, in welcher dieselben dann nach und nach in der Zeit von 14 Tagen fielen. Der Stall wurde gut gereinigt und desinficirt und das übrige Rindvieh in dem Vorwerke Polajewek blieb gesund.

Ein zweites Beispiel dieser Art fand in dem großen Gute Kruszin bei Wloclawek Statt. Als unter den Kühen im Juni d. J. dort der erste Fall von Rinderpest vorkam, theilte der Besitzer sein Vieh in vier Theile, brachte das Jungvieh in eine Schonung, die Ochsen in eine alte Heuscheune auf dem Felde, die Kühe in eine Waldlichtung und das Deputantenvieh in einen Schafstall und verhinderte alle Communication zwischen diesen vier Abtheilungen. Als sich 8 Tage nach den ersten Todesfällen wieder zwei Erkrankungen unter den Kühen zeigten, wurde diese ganze Heerde (27 Stück) sogleich getödtet und die übrigen drei Abtheilungen blieben gesund.

Nach Kruszyn wurde die Krankheit auf folgende Art verschleppt. Dem Besitzer dieses Gutes war der Bulle durch einen Beinbruch verunglückt, ein Nachbar, der Besitzer von Swentaslawice borgte einen Bullen nach Kruszyn, ließ jedoch denselben nach 24 Stunden eiligst mit dem Bemerken abholen, daß die Rinderpest in Swentaslawice ausgebrochen sei. Der bei der Abholung noch ganz gesunde Bulle erkrankte erst drei Tage nach seiner Rückkehr in Swentaslawice und starb nach fünf Tagen. Acht Tage nach seiner Abholung erkrankte die Kuh, neben welcher er die kurze Zeit seines Aufenthalts in Kruszyn gestanden hatte und fiel an der Rinderpest. Es drängt sich hierbei die Frage auf, ob es auch für schon inficirte Thiere, bei denen jedoch die Krankheit noch im Incubationsstadium sich befindet, möglich ist, die Rinderpest zu verbreiten, wie der eben angeführte Fall glauben läßt, oder ob der Bulle in dem vorliegen den Fall nur als Giftträger gewirkt hat?

Weiter wird bemerkt, daß die Rinderpest nach den Angaben der polnischen Sanitätsbeamten sehr häufig mit Lungenseuche und öfters mit Milzbrand gleichzeitig beobachtet wurde. Kreisthierarzt Seydell in Thorn hat im Kreise Lippro in mehreren Fällen die Rinderpest bei Thieren beobachtet, welche in sehr hohem Grade an der Lungenseuche litten.

Die in Polen gemachten Erfahrungen haben ferner gelehrt, daß alle vielgerühmten Heil- und Präservativmittel, (auch das Schwitzen unter nassen Decken) sich als nutzlos erwiesen und daß die an einigen Orten z. B. in Sciavrice bei Konin versuchten Impfungen der Krankheit ebenfalls nicht den geringsten Vortheil ergeben haben. Allgemein war die Sitte, bei Annäherung der Rinderpest das Rindvieh mit Pferden gemischt aufzustellen und behaupten die Landwirthe Polens, hierin den besten Erfolg in Betreff des Schutzes gegen die Rinderpest gefunden zu haben. Der Nutzen dieser Maßregel liegt wohl darin, daß das Rindvieh, nicht auf einen großen Haufen gehalten, der Ansteckung weniger Feld darbot.

Das Resultat der von ihm gemachten Beobachtungen faßt der Verf. schließlich in folgende Sätze zusammen:

1. Die Rinderpest ist bei dem bestehenden großen Grenz- und Schmugglerverkehr nur durch eine militairische Besetzung der Grenze und durch die allerstrengsten Sperrmaßregeln von dem Ausbruch im eigenen Lande abzuhalten; alle anderen Hülfs- und Auskunftsmittel sind vollständig fruchtlos und unzureichend.

2. Die Rinderpest ist in einem vereinzelten oder dem ersten Erkrankungsfalle nur mit großer Schwierigkeit zu erkennen und nur durch Sectionen mit Berücksichtigung des ganzen Seuchenganges und der Möglichkeit der stattgehabten Ansteckung und Einschleppung mit Sicherheit zu constatiren.

3. Das Contagium ist so subtil und von so enorm langer Lebensdauer, daß es in drei Monaten in der Art zu wirken im Stande ist, daß in einen aus dieser Zeit her inficirten und noch nicht gereinigten Stall gebrachtes Rindvieh erkranken kann, wie der Fall in Polajewko mit großer Wahrscheinlichkeit beweist.

4. Durch Trennung kann ein Aufhalten oder Tilgen der Rinderpest nur dann mit einiger Sicherheit und Aussicht auf Erfolg zu hoffen sein, wenn der Viehstand des ganzen Stalles oder Gehöftes, in welchem die Rinderpest zuerst sich zeigte, geopfert wird. Dagegen wird die Trennung einzelner erkrankter Stücke meistens von gar keinem Nutzen sein, wie wir dies in Kicko so evident selbst bei der genauesten Ausführung der strengsten Vorsichtsmaßregeln gesehen haben. Dringend empfehlungswerth würde deswegen eine Abänderung der betreffenden Gesetze dahin sein:

daß nach sicherer Constatirung der Rinderpest die Tödtung des Viehs des ganzen Dorfes oder doch mindestens des ganzen Stalles resp. Gehöftes unter allen Umständen ohne Rücksicht auf die vorhandene Anzahl und etwa noch vorhandene Gesundheit erfolgen muß.

5. Die in Polen bis Frühjahr v. J. üblichen sanitätspolizeilichen Maßregeln und Vorschriften boten in der Art, wie sie ausgeführt wurden, nicht die allergeringste Garantie, daß die Rinderpest nicht alle Jahre bis zur preußischen Grenze vordringen und dieselbe bedrohen konnte. Dagegen sind die jetzt in Polen ergriffenen Maßregeln der Art, daß *bei fernerer genauer Beobachtung* derselben die Gefahr der Einschleppung sehr vermindert wird, da selbstverständlich nach dem einmaligen gründlichen Erlöschen der Krankheit dieselben Maßregeln von vorn herein energisch bei dem erneuten Ausbruch der Rinderpest angewendet, ein sehr weites Umsichgreifen derselben gar nicht zulassen werden.

Lecointe's verbesserte Croßkill-Walze.

Jedermann kennt die Croßkill-Walze, die, schon vor 16 Jahren erfunden, noch immer ihres Gleichen nicht hat im Punkte des Klarwalzens, selbst nicht in dem des Festwalzens. Einige Jahre lang kannte man nur das erste Modell, und fand schließlich

einen beträchtlichen Uebelstand daran, und dies war die Starrheit der Walze in ihrer ganzen Länge, so daß, wenn sie über irgend eine Einsenkung des Bodens ging, die Schollenbrecher nicht zum Eingriff kamen, sondern darüber hingingen. Zudem hatten alle Scheiben einerlei Durchmesser und also dieselbe Rotationsgeschwindigkeit, daher das Instrument Gefahr lief, sich zu verstopfen, so trocken auch die Schollen äußerlich sein mochten. Bekanntlich behalten in gewissen Bodenarten die Schollen, obgleich außen vollkommen trocken und zerreiblich, im Innern einen teigigen Kern, der sich um so länger erhält, jemehr die äußere Hülle zusammentrocknet und dadurch Sprünge bekommt, die den Thau aufsaugen. Die Messer, welche an der Basis der Zähne auf den Scheiben stehen (Fig. 2 und 3) und die Einrichtung des Instruments so gut vervollständigen, gestatten die Anbringung irgend eines Abstreichers nicht. Man suchte natürlich diesen beiden Uebelständen abzuhelfen und zwar fast immer dadurch, daß man Scheiben von zweierlei Größe abwechselnd auf die Achse setzte. Croßkill verfiel zuerst auf diese Verbesserung, und stellte 1855 eine nach diesem Princip gefertigte Walze aus.

Fig. 1.

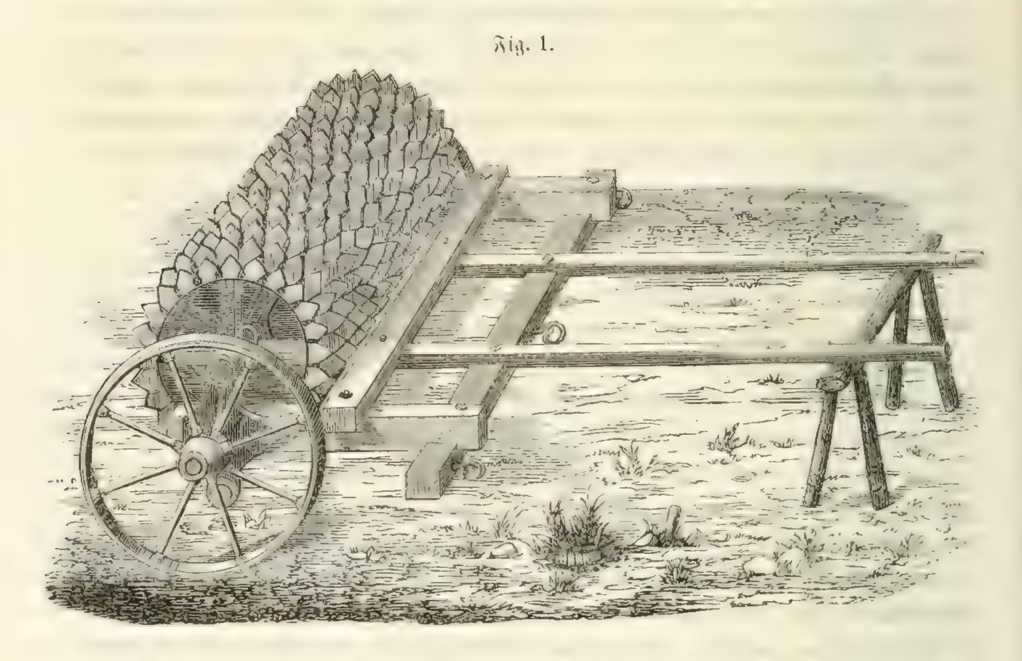


Fig. 1 stellt das Ganze einer Walze dar, die von Lecointe, Director einer großartigen Werkstatt für den Bau landwirthschaftlicher Maschinen zu St. Quentin, construirt worden ist. Er hat auf die Achse abwechselnd eine Scheibe von 57 und eine von 58 Centim. Durchmesser gesetzt. Dieser Unterschied der Durchmesser hat zur Folge, daß die Scheiben eine ungleiche Drehungsgeschwindigkeit erlangen, indem, um eine gegebene Strecke zu durchlaufen, die kleinere Scheibe mehr Umläufe machen muß als die größere; somit entsteht zwischen den kleinen und großen Scheiben eine Art Reibung, ähnlich der, welche zwischen zwei Mühlsteinen stattfindet, und hierdurch reinigt sich das Instrument in wirksamer Weise von allem Erdreich, wodurch es verstopft werden könnte.

Die kleinern Scheiben (Fig. 3) sind genau nach den ersten Croßkill'schen Modellen copirt und ihr Drehungsmittelpunkt liegt inmitten der Achse; die größeren Scheiben

aber (Fig. 2) haben eine besondere Einrichtung: auf der Achse A dreht sich eine Frictionsscheibe B, welche fast aussieht wie eine Radnabe, die noch keine Speichenlöcher hat. Die Bestimmung dieser Scheibe ist nicht allein den Zug zu erleichtern, sondern auch die Walzscheiben in angemessenem Abstande zu halten. Anstatt einer gewöhnlichen Nabe hat die größere Scheibe einen innern Kranz von 21 Centim. Durchmesser, welcher frei auf der Frictionsscheibe spielt. Da diese nur 13 Centim. Durchmesser hat, so kann die Hälfte der Walzscheiben bei einer vorkommenden Bodeneinsenkung um 8 Centimeter heruntersteigen und das Erdreich auch in der Tiefe bearbeiten, was eine beträchtliche Verbesserung ist.

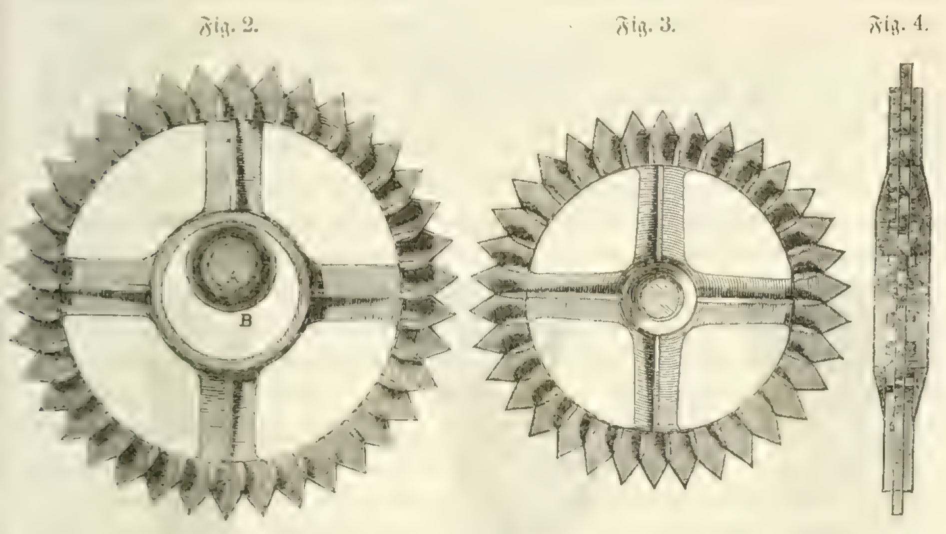


Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

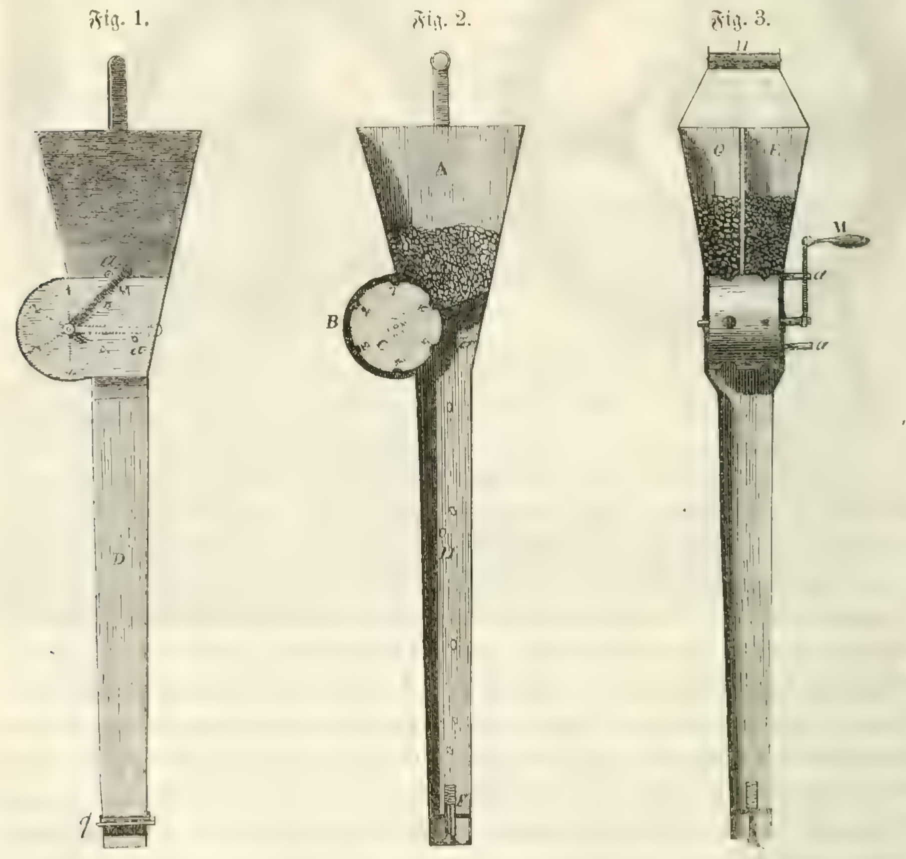
Vorderansicht der großen Scheibe.

Leider läßt sich nicht dasselbe von der excentrischgestellten Achse dieser Walze sagen; sie dürfte mehr Uebelstände als Vortheile mit sich bringen. Das Manöver, die Walze zu wenden und in Thätigkeit zu setzen, ist für einen einzelnen Mann beschwerlich genug, ungerechnet daß man, um es auszuführen, die Pferde abspannen muß. Der schwerste Einwand aber, der sich machen läßt, ist der, daß es bei dieser Einrichtung fast unmöglich ist, Vorspannpferde vorzulegen, wenn die Schwierigkeit der Arbeit oder schwache Pferde dies erforderlich machen. Bei den drei Deichselpferden, die man gewöhnlich anspannt, geht allerdings die Zuglinie vom Schulterblatt der Thiere direct nach dem excentrischen Anhängepunkte und alles ist in Ordnung; spannt man aber ein Pferd vor das Gabelpferd, so geht die Verlängerung seiner Zuglinie über der Walze hinweg und bildet mit der des Hinterpferdes einen Winkel, der um so größer ist, je größer die Thiere selbst sind.

Lecomte's Walze ist, abgesehen von diesem Fehler, eines der besten Werkzeuge dieser Art. Sie wiegt mit Gabel und Rädern etwa 1050 Kilogr., hat 10 große und 11 kleine Stachelscheiben und kostet im Fabrikpreis 550 Francs.

Handsäemaschine von Felix Roland.

Mittelst dieses Apparates lassen sich sowohl Samenkörner als Dünger in den Boden bringen. Er besteht (Fig. 2) aus einem Rumpf A, einer Trommel B, in welcher der Cylinder C liegt, einem Rohr D und einem Ventil F. Der Rumpf ist in zwei Abtheilungen geschieden (Fig. 3), die eine E für die Körner, die andere G für den Dünger. Der Cylinder dient zur Vertheilung des Düngers und der Körner; er hat auf seinem Umfange sechs becherförmige Vertiefungen von verschiedener Größe für die Körner und sechs andere dergleichen für den Dünger. Der eine Wellzapfen des Cylinders ist außerhalb sechsseitig und also das darauf passende Auge des Kurbelarms demgemäß geformt. Jeder der 6 Kanten steht eins der becherförmigen Löcher gegenüber. Will man nun z. B. mit dem Loch Nr. 6 arbeiten, so steckt man die Kurbel so auf, daß der Arm über Nr. 6 steht, wie Fig. 1 zeigt, und so fort mit jeder andern Nummer. Die Kurbel und



der Cylinder haben keine umlaufende, sondern eine hin- und hergehende Bewegung, die durch die beiden Stifte a a begrenzt wird, so daß mithin kein anderes Loch als das gewollte in's Spiel kommen kann. Der Apparat arbeitet nun folgendermaßer: Steht der Kurbelarm (Fig. 2, 3) in a, so füllt sich ein Loch mit Saat, das andere mit Dünger; geht nun die Kurbel abwärts, so kommen die Löcher unterhalb der Querleiste k zu stehen und leeren sich in das Rohr d, welches den Inhalt in das vorher von ihm gemachte Pflanz-

loch leitet. Die Einrichtung des am untern Ende des Rohres befindlichen Ventils F ist aus der Abbildung ersichtlich. Um mit dem Apparate zu arbeiten, faßt man mit der Linken den Bügel H (Fig. 3), mit der Rechten den Kurbelgriff M, drückt das Instrument so tief in den Boden wie es vorher durch den Stellring q bestimmt worden ist; dann führt man die Kurbel einmal hin- und her, und Same und Dünger fallen in das Pflanzloch.

Der Preis des Apparates ist ohne Ventil 10 Frcs., mit solchem 14 Frcs.

Verwendung der Topinambour zur Gewinnung von Branntwein.

Die bereits mehrseitig in Anregung gebrachte Benutzung der unter allen Culturpflanzen genügsamsten Topinambour zur Gewinnung von Branntwein gab Veranlassung, derartige Versuche in der Brennerei der technischen Werkstatt zu Hohenheim in jüngster Zeit wiederholt anzustellen. Obgleich die Versuche über die zweckmäßigste Behandlungsweise noch nicht als geschlossen anzusehen sind, so wurden doch bereits so günstige Resultate erlangt, daß wir es schon jetzt, bei der gegenwärtig zur Anpflanzung dieser Frucht geeignetsten Jahreszeit, für passend finden, unseren Lesern von jenen Versuchen und den dabei erlangten Resultaten Kenntniß zu geben.

Die Topinamburs enthalten statt des Stärkemehls, wie in den Kartoffeln, einen demselben ähnlichen Bestandtheil, welchen man Inulin nennt und welcher sich, wie das Stärkemehl, durch Kochen mit Schwefelsäure in Traubenzucker umwandeln läßt. Ebenso scheint auch das Malz, wie bei dem Stärkemehl der Kartoffeln, diese Umänderung in Zucker bei geeigneter Temperatur hervorzubringen.

Das bisher bei der Verarbeitung dieser Knollen befolgte Verfahren bestand im Wesentlichen darin, daß man die Knollen roh zerrieb, sodann auspreßte und den Saft mit Hefe in Gährung brachte. Das wenig befriedigende Resultat dieses Verfahrens erklärt sich daraus, daß nur ein Theil des Inulins mit dem Saft zugleich herausgeschlemmt wurde und zur Nutzung kam, auch seine Umwandlung in Zucker bei Anwendung von Hefe nur unvollständig Statt finden konnte.

Bei den hier angestellten Versuchen wurde daher die ganze geriebene Masse zunächst mit 2 Proc. Malz langsam auf 60° R. erhitzt und dann mit 1/10 Proc. Schwefelsäure zum Kochen gebracht, hierauf abgekühlt und mit Hefe bei 18° R. in Gährung gesetzt. Bei einem Versuch mit 17 Ctr. Knollen wurden diese in 2 Bottiche vertheilt, in einem 10, im andern 7 Ctr., beide mit so viel Wasser vermischt, daß jede Portion 650 Maß betrug. Obgleich am vierten Tage die Gährung in beiden Bottichen noch nicht ganz beendigt schien, so wurde doch die Masse mit 10 Ctr. zur Destillation gebracht und man erhielt 18 Maß à 50° Tralles, während die Masse mit 7 Ctr. erst am sechsten Tage zur Destillation kam und dann 26 Maß à 50° Tr. lieferte.

Obgleich diese letztere Probe bereits ein sehr günstiges Resultat gab (3½ Maß Branntwein per Ctr.), so schien es doch wünschenswerth, eine einfachere Zerkleinerung der Masse statt des Reibens anwenden zu können. Es wurden deshalb bei einem dritten Versuche 13 Ctr. Knollen, wie Kartoffeln, gedämpft und mit Stabwalzen zerquetscht, hierauf die zerquetschte Masse, wie die geriebene, mit 2 Proc. Malz auf 60° R. erhitzt und dann mit 1/10 Proc. Schwefelsäure zum Kochen gebracht. Nach der Abkühlung

wurde die Masse gleichfalls mit Hefe und so viel Wasser versetzt, daß das Ganze 700 Maaß Maischraum ausfüllte. Bei der Destillation am fünften Tag nach der Anstellung erhielt man 33¾ Maaß à 50° Tr. oder 2,6 Maaß vom Centner. Die geringere Ausbeute im Vergleich zu dem vorhergehenden Versuch dürfte durch die concentrirtere Einmaischung und die frühere Destillation verursacht sein.

Es scheint daraus hervorzugehen, daß die Topinambour durch die erst nach und nach erfolgende vollständige Umwandlung des Inulins in Zucker eine längere Dauer der Gährung erfordert, als die Kartoffel, oder zur Beschleunigung derselben einen größeren Wasserzusatz nöthig macht. Spätere Versuche werden daher auch beim Dämpfen wohl noch günstigere Resultate geben, aber schon die bisherigen sind von der Art, daß in vielen Fällen die Topinambour als Branntweinmaterial den Vorzug verdienen dürfte vor der Runkelrübe, namentlich wenn man zugleich ihre geringen Ansprüche an Boden und Cultur, den Nahrungswerth ihrer stickstoffreicheren Brennrückstände, so wie den Brennstoffwerth ihrer Stengel dabei in Erwägung zieht.

Bemerkenswerth bleibt noch, daß das gewonnene Product einen eigenthümlichen angenehmen Geschmack ohne allen Fusel besitzt. (Hoh. Wochenbl.)

Verfahren zum Conserviren des Fleisches.

Von Robert.

Es ist Herrn Robert gelungen, ein leicht ausführbares, wohlfeiles und sicheres Verfahren zu ermitteln, um die Substanzen thierischen und pflanzlichen Ursprungs gegen jede Veränderung zu schützen, wobei sie ihre anfängliche Gestalt, ihr äußeres Ansehen und ihren eigenthümlichen Charakter mit allen ihren wesentlichen Eigenschaften behalten. Man verfährt folgendermaßen:

1) Hinsichtlich des Fleisches ist zu beachten, daß dasselbe nicht von solchen Thieren genommen werden darf, bei welchen das Lufteinblasen in die Brusthöhle zur Tödtung benutzt wurde. Man befreit das Fleisch vom Blut und den wässerigen Theilen, worauf man es einem natürlichen oder einem mittelst eines Ventilators erzeugten künstlichen Luftstrom so lange ausgesetzt läßt, bis es die überschüssige natürliche Feuchtigkeit verloren hat. Die ganzen Glieder oder die großen Stücke eignen sich für dieses Verfahren besser, als die Theile von sehr geringem Gewicht.

2) Nachdem das Fleisch an freier Luft gehörig ausgetrocknet worden ist, muß man es mittelst eines Stricks in einem Behälter so aufhängen, daß die einzelnen Stücke sich nirgends berühren und dieselben der Luft von allen Seiten zugänglich sind; als Behälter dient ein Kasten, Faß, ein Gemach mit Breterwänden oder ein gewöhnliches Zimmer, dessen Mauern innen mit Bretern oder geleimtem Papier verkleidet worden sind. Dieser Raum, er bestehe in einem Kasten, Faß oder einer Kammer, muß hermetisch geschlossen sein und darf keine Spalten oder Oeffnungen haben, durch welche die äußere Luft eindringen könnte. Die Thüren müssen mit Streifen von Filz oder Kautschuk gefüttert sein und einen vollkommenen und festen Verschluß bewirken. Am obern Theil dieses Behälters wird ein Bleirohr mit einem bleiernen Hahn angebracht, durch welches die Luft austreten kann; am untern Theil befindet sich eine ähnliche Vorrichtung.

Nachdem die zu conservirenden Substanzen im Behälter aufgehängt worden sind, leitet man in den untern Theil desselben einen Strom schwefelsauren Gases, welches entweder blos durch Verbrennen eines Schwefelfadens erzeugt oder in den Behälter mittelst eines Blasebalgs getrieben wird, dessen Wind durch ein geschlossenes Gefäß zieht, worin fortwährend Schwefel verbrennt. Wenn der obere Hahn offen ist, entweicht die atmosphärische Luft aus dem Apparat in dem Maße, als schwefligsaures Gas einzieht, und sobald letzteres ebenfalls reichlich entweicht, schließt man den Apparat, damit es nicht zu Verlust geht. Die Substanzen müssen in dem mit schwefligsaurem Gas erfüllten Raum um so länger verbleiben, je beträchtlicher ihr Volumen ist. Stücke von 2 bis 3 Kilogr. Gewicht erfordern nur zehn Minuten, während die großen Stücke von beiläufig 100 Kilogr. Gewicht zwanzig bis fünfundzwanzig Minuten im Apparat verbleiben müssen. Man nimmt dann die Substanzen heraus, um sie an freier Luft trocknen zu lassen, wodurch sie etwas fester werden.

In diesem Zustande können die Substanzen die letzte Zubereitung erhalten, welche darin besteht, sie mit einer Firnißschicht zu überziehen, um sie gegen die Berührung der Luft zu schützen. Dieser Ueberzug wird als eine außerordentlich dünne Schicht allenthalben mittelst eines Pinsels aufgestrichen, mit besonderer Sorgfalt aber auf denselben Theilen, welche durchschnitten worden sind oder Höhlungen darbieten. Der Ueberzug oder Firniß besteht aus 1 Kilogr. thierischem Albumin, wie es im Handel vorkommt, welches man bei gelinder Wärme in 1 Liter eines starken Absuds von Eibischwurzeln, der mit ein wenig Rohrzuckermelasse versetzt worden ist, auflöst. So dargestellt, hat der Ueberzug die Consistenz einer gewöhnlichen Oelfarbe und läßt sich mittelst eines Pinsels mit großer Leichtigkeit auftragen. Er trocknet an freier Luft rasch aus und hinterläßt gar keinen unangenehmen Geruch oder Geschmack.

Sobald der Ueberzug vollkommen trocken ist, können die Substanzen in's Magazin gebracht oder versendet werden, da nun die Luft nicht mehr auf sie einwirken kann. Im Magazin hängt man sie, mit oder ohne Umhüllung, auf oder verschließt sie in Kisten oder Fässern. Nach einer mehr oder weniger langen Zeit, je nachdem das Verfahren mehr oder weniger sorgfältig ausgeführt worden ist, kann das so behandelte Fleisch zu allen Zwecken der Kochkunst verwendet werden; es erweist sich ganz so frisch und gut, als wenn es eben erst aus den Händen des Metzgers gekommen wäre.

Dieselbe Behandlung ist mit gleichem Erfolg auf das Wildpret, das Geflügel mit oder ohne Federn, die Fische, Früchte, Gemüse und alle Vegetabilien anwendbar.

Die Eigenschaften des schwefligsauren Gases sind seit undenklicher Zeit in der Industrie angewandt worden, der Erfinder hat aber von denselben durch gleichzeitige Benutzung eines neuen Mittels eine neue Anwendung gemacht. Die Erfahrung hat ihn gelehrt, daß die bloße Anwendung von schwefligsaurem Gas mit bedeutenden Uebelständen verbunden ist; in schwacher Dosis ist dasselbe unwirksam; wird es zu lange Zeit angewendet, so ist seine Wirkung schädlich, das mit schwefliger Säure imprägnirte Fettgewebe wird ranzig, zersetzt sich und zerfällt zu Pulver.

Für die Versendung bringt der Erfinder die präparirten Substanzen in Fäßchen, in welche er Talg oder Fett bei niedriger Temperatur gießt, um die Gährung nicht hervorzurufen. Auf diese Weise sind sie gegen Stöße gesichert, welche stets sehr schädlich sind, weil sie eine Erhitzung erzeugen.

Das beschriebene Verfahren zum Conserviren des Fleisches wurde Hrn. Robert für Frankreich am 28. Juni 1855 auf 15 Jahre patentirt; in Paris wird dasselbe von den HH. Garnier, Faucheux, Tison und Comp. ausgeübt. Der Pariser Gesundheitsrath hat sein Gutachten dahin abgegeben, daß es nützlich und vortheilhaft sei, dieses Haus zum Verkauf seiner Producte zu autorisiren, weil das angewendete Verfahren der Gesundheit des Publicums gar nicht nachtheilig ist, und weil es nicht nur die Gährung aufhalten kann, sondern auch das Fleisch seine Frische, seinen Geschmack und seine wesentlichen Haupteigenschaften behält. (D. P. J.)

Die landwirthschaftlichen Verhältnisse von Holland.

Das Klima von Holland ist im Allgemeinen kälter als das von Frankreich und Belgien. Es ist ein Flachland, das zum Theil durch die kostspieligsten Arbeiten dem Meere abgewonnen wurde, im Westen und Norden vom Meer bespült, von Baien und Buchten eingeschnitten und von Kanälen durchzogen.

Fast überall liegt der Boden tiefer als die Meeresfläche, daher es unermeßlicher Dämme bedurfte, das Wasser abzuhalten und mächtiger Maschinen, es auszupumpen. Die bemerkenswerthesten Polder (eingedeichtes Land) sind die an der Scheldemündung (Wallforen, Süd-Beverland, Tholen, Duveland), der Maas (Nord-Beverland, Overflakki, Yſſelmonde, Rotterdam) Rhein (Harlemer Meer) und andere von weniger großartiger Ausdehnung an andern Puncten. Die Austrocknung des Harlemer Meeres, 1839 angefangen und 1856 beendet, hat 18½ Mill. Francs gekostet; man hat dadurch dem Meer etwa 72,000 Hektaren Land abgewonnen, deren Verkaufspreis mehr als 5½ Mill. Thlr. betragen wird.

Der Boden Hollands besteht durchweg aus Meeresanschwemmungen. Bis zu einer Tiefe von 150 Fuß wechseln Sand- und Thonschichten von verschiedener Mächtigkeit mit einander ab. An einigen Puncten findet man an der Oberfläche Torflager von 36—48 Fuß Mächtigkeit, von alten versunkenen Wäldern herrührend. Meistens ist der Boden ein sehr reicher, lockerer Lehm, für alle Erzeugnisse geeignet. Das Klima indeß begünstigt hauptsächlich den Futterwuchs, daher sich auch die 2,800,000 Hektaren cultivirtes Land wie folgt, vertheilen:

Pflugland	663,833	Hektaren.
Wiesen- und Weideland	1,092,190	„
Waldcultur, Dünen ꝛc.	1,043,927	„

wonach also auf 1 Hektare Pflugland mehr als 50 Wiesenland kommen. Diese Wiesen dienen entweder den Kühen, Kälbern und Fohlen zur Weide oder sie werden zu Gewinnung des Winterfutters gemäht, worauf sie noch eine ausgezeichnete Grummetweide gewähren. Eine Hektare solcher Wiesen reicht hin, um drei Kühe während der ganzen guten Jahreszeit, also 6 Monate lang zu ernähren. Die Milch wird zu Butter und Käse verarbeitet; 18 Quart Milch geben im Durchschnitt ½ Pfd. Butter und 4 Pfd. Käse von der bekannten Art. Nach der Ausmusterung werden die Kühe auf der Weide ins Fleisch gesetzt und dann im Winter mit trocknem Futter und Wurzeln gemästet.

Das Weidesystem ist in den Provinzen Friesland und Nordholland am meisten ausgebildet; in Seeland und Nordbrabant nimmt die Pflugcultur den meisten Raum ein, während in Geldern ein ansehnlicher Theil des Landes unter Forstcultur steht.

Von den 663,883 Hektaren Pflugland werden etwa 200,000 mit Weizen besät und geben durchschnittlich 15 Hektoliter pr. Hektare. (7 Schfl. pr. Morgen), also 3 Mill. Hektol., daher auf den Kopf der 3,200,000 Menschen zählenden Bevölkerung ein jährliches Weizenquantum von 94 Litr. (1,71 Schfl.) kommt. Die Roggenproduction kommt ziemlich der des Weizens gleich. Der Flachs und Hanfbau nimmt etwa 2,500 Hekt. in Anspruch, Rübsen 22,000 Hekt.; die Kartoffel verbreitete sich 1844 über mehr als 40,000 Hektaren. Diese Frucht, 1589 durch Gerard u. Clusius eingeführt, wurde für Holland, wie für ganz Europa, eine ausgezeichnete Quelle des Reichthums.

Das rohe Einkommen der Landwirthschaft, ohne die Abgaben, beläuft sich durchschnittlich

von den Gewächsen auf	23,600,000 Thlr.
von Vieh	11,400,000 „
das rohe Einkommen der Industrie ist im Durchschnitt angeschlagen zu	53,000,000 „
Zusammen	88,000,000 Thlr.

Dies macht auf den Kopf der Einwohnerschaft $27\frac{1}{2}$ Thlr., was weniger ist als in Oesterreich und Preußen. Es sind aber in dieser Ziffer die Erträgnisse der Fischerei und Jagd nicht inbegriffen, die schon hinsichtlich der ersteren eine starke Summe bilden müssen.

Die Ernteerträge Hollands während der letzten zehn Jahre werden von der Regierung, wie folgt, angegeben:

Im Jahre.	Roggen. Last.	Weizen. Last.	Gerste. Last.	Hafer. Last.	Buchweizen. Last.
1846	53238	39996	40315	68574	41985
1847	125862	58228	51499	93200	32705
1848	110337	58297	48404	87800	48200
1849	122908	51296	45770	95291	33882
1850	112269	51026	42672	83473	32548
1851	102818	52772	40569	76155	43795
1852	96942	50467	46046	89861	34968
1853	86177	33456	42558	95391	43539
1854	121618	54143	53267	110596	44473
1855	103461	40556	48758	107532	44029

Der Viehstand Hollands hat seit Anfang dieses Jahrhunderts wesentlichen Veränderungen sowohl in seiner Gesammtziffer als in der seiner einzelnen Bestandtheile erfahren. Nach Yvart war derselbe im Jahr 1800, gegen die neuere Zeit gehalten:

	1800	1846
Pferde	243,000	300,000
Hornvieh	700,000	1,200,000
Schafvieh	1,000,000	650,000

Es gab mithin zu Anfang des Jahrh. einen Viehstand, der 1,103,000 Stücken Großvieh entspricht, während der jetzige 1,565,000 Stück repräsentirt. Die ganze Landoberfläche beträgt 3 Mill. Hektaren, mithin kommen auf die Hektare 52,11 Köpfe, oder, da das cultivirte Land 2,800,000 Hektaren einnimmt, auf 100 Hekt. von diesen 55,9 Stück. Dieses Verhältniß ist sehr hoch und stellt Holland gleich nach Belgien, auf dieselbe Linie mit Oesterreich, der Schweiz und England, und weit über Preußen und Frankreich.

Da die Bevölkerung des Landes 3,200,000 Köpfe beträgt, so kommen auf 100 Einwohner 48,9 Stück Großvieh, etwas mehr als in England und etwas weniger als in Belgien. Die durchschnittliche jährliche Fleischconsumtion beträgt indeß nicht mehr als 10,102 Kilogr. per Kopf, also eben so viel als in Belgien, weniger als in Oesterreich und Frankreich, wesentlich weniger besonders als in England. Aber die Holländer consumiren viel Milchspeisen und Fische und führen einen beträchtlichen Theil ihres Viehes aus. Der Verbrauch von Milch beläuft sich jährlich auf 195 Liter per Kopf. Diese Ziffern lassen sogleich einen vorgeschrittenen, durch Boden und Klima begünstigten Stand der Volkswirthschaft erkennen.

Der Rindviehstand Hollands wird durch eine heimische sehr alte Race gebildet, die sich über alle Gegenden Europa's verzweigt hat. Diese sogenannte Holländerrace ist schwarz scheckig, zuweilen weiß, groß gewachsen, mit eckigen Formen und von merkwürdigem Milchreichthum. Eine ziemlich verbreitete Varietät hiervon (das sogenannte Gurtenvieh) ist durch ihre sonderbare Färbung bemerkenswerth: Rücken, Kreuz und Bauch sind weiß, die übrigen Körpertheile durchaus schwarz. Diese Abart scheint hinsichtlich der Milchergiebigkeit etwas verloren, dagegen an Mastungsfähigkeit gewonnen zu haben. Eine ähnlich beschaffene Abart findet sich in England von der gegürtelten Somersetrace, die ebenfalls von den Holländern abstammt; und sind hier die Gliedmaßen nicht schwarz, sondern gelb, und der Körper stets weiß. Die friesische Race, auch von der einheimischen Urrace abstammend, hat sich über Dänemark und das nördliche Deutschland verbreitet. Sie ist gegenwärtig in Holland nicht häufig; ihre Färbung ist dieselbe wie die der Stammrace, sie ist aber etwas kleiner als diese, weniger constant, und als Milchvieh fast von derselben Güte. Man trifft auch noch die flamänder Race an, die ebenfalls ein Zweig der Holländer und in Belgien und dem Norden Frankreichs heimisch ist. Ihre Färbung ist lebhaft roth mit weißen Flecken und in ihrem Bau kommt sie der Holländer Race sehr nahe.

Der Schafviehstand umfaßt 1) die inländische Race, 2) die Texelrace und 3) die friesische. Die erste ist von ziemlich hohem Wuchs, widersteht der Nässe und erzeugt lange Wolle, die fein genug ist, um gekämmt zu werden. Die Texelrace ist in Ostindien zu Hause und wurde im 16. Jahrh. eingeführt. Sie ist seitdem gut acclimatisirt, ist sehr fruchtbar, hat einen hohen Wuchs, und erzeugt eine lange, feine und seidenartige Wolle. Die friesische Race, mit langer, schlichter, halbfeiner Wolle ist an dem Rhein und Elbufern einheimisch und eignet sich besser als die beiden vorhergehenden zur Mast.

In Holland wie in Belgien ist die Speculation der Großviehhalter hauptsächlich auf die Milcherzeugung für die Butter- und ganz besonders Käsefabrication gerichtet. Die einheimische Race steht in dieser Beziehung keiner andern nach. Das Wollvieh sollte eigentlich auf so fettem und feuchtem Boden und unter einem so nebligen Klima

vergleichsweise nicht zahlreich sein; man verlangt auch nichts weiter von ihm als lange mittelfeine Kammwolle und nach der Ausmusterung Fleisch.

Holland war fortwährend schrecklichen Wechselfällen ausgesetzt; erst von den Römern unterjocht, dann von Karl dem Großen zum fränkischen Reich geschlagen, später in die Gewalt Spaniens gefallen, bildete es sich endlich zur unabhängigen Republik. Dies war der Moment seiner größten Macht und von da schreibt sich sein Handel und seine Industrie her. Aber bald fing die junge Republik wieder Feindseligkeiten mit Oesterreich und Frankreich an und mußte vom Kampfe geschwächt, sich unter Oesterreichs Scepter beugen; auf's neue von Frankreich erobert, bildet es gegenwärtig ein unabhängiges Königreich. Der Reichthum seines Bodens und die Industrie seiner Bewohner hat allen staatlichen Umstürzen wie dem Andrängen der Meereswogen widerstanden und Holland steht jetzt an der Spitze der europäischen Handelsstaaten zweiten Ranges.

Die landwirthschaftlichen Zustände Oesterreichs.

(Aus einem Vortrage, gehalten bei der 50jährigen Jubelfeier der Wiener Landwirthschafts-Gesellschaft.)

Von k. k. Ministerialrath Carl Ritter von Kleyle.

Nach dem Hauptcharakter der landwirthschaftlichen Verhältnisse kann man die einzelnen Kronländer der österreichischen Monarchie in vier Gruppen theilen:

1) In die Alpenländer, Oesterreich unter und ob der Enns, Salzburg, Tirol, Krain, Kärnthen, Steiermark.

2) In die östlichen Länder, Ungarn, Banat, Kroatien, Slavonien, Militärgrenze, Siebenbürgen.

3) In die nördlichen Länder, Mähren, Böhmen, Galizien, Bukowina.

4) In die südlichen Länder, Lombardie, Venedig, Dalmatien.

In der Hauptsache ist die Landwirthschaft in den Alpenländern die Gebirgswirthschaft.

Die 17 Millionen Joch productiven Bodens bestehen aus nahezu 11 Millionen Joch Wald und Weide, und nur aus etwas über 6 Millionen Joch Acker und Wiese.

Forstwirthschaft und Viehzucht sind von überwiegender Bedeutung, und werden es bleiben, denn Wälder und Weiden nehmen größtentheils einen Boden ein, der absolut nicht zu anderer Cultur geeignet ist.

Die Feldwirthschaft im Gebirge ist jetzt schon auf manche Grundstücke ausgedehnt, auf denen die Waldcultur angezeigt wäre. Die besonders im Bereiche der Industrie zahlreiche Bevölkerung zwingt selbst zu beschwerlicher Cultur auf steilen Gehängen.

Auf den verhältnißmäßig zum Ganzen nicht großen Ebenen wird Getreidewirthschaft, in der Nähe der volkreichen Städte der Bau von Speisekartoffeln, von Gerste für die Bierbrauereien, und von Futter für die einträgliche Milchwirthschaft betrieben.

An den südlichen Abhängen der Hügelgegenden wird viel, und in guten Lagen auch vorzüglicher Wein erzeugt.

Die Getreide- und Viehproduction deckt den eigenen Bedarf dieser Länder nicht. Der Mehrverbrauch kommt zum großen Theil auf die Hauptstadt Wien.

Im Gegensatze zu der ersten Gruppe trägt die Landwirthschaft der östlichen Länder den Hauptcharakter der Getreidewirthschaft.

In den Karpathen finden sich ähnliche Verhältnisse wie in den Alpen, weitaus überwiegend sind aber die Ebenen, welche mit Ausnahme einiger Sandstrecken fruchtbar, in den Niederungen an den großen Flüssen von außerordentlicher Bodenkraft sind.

Von den 47 Millionen Joch productiven Bodens sind weniger als 15 Millionen Joch Wald und etwas mehr als 7 Millionen Joch Weide.

Ein großer Theil der Weiden ist vollkommen zum Feldbaue geeignet, und wird nur aus Mangel an Arbeitskraft nicht umgebrochen.

Schon jetzt erzeugen diese Länder 105 Millionen Metzen Mehlfrüchte, nicht viel weniger als die Hälfte der Gesammternte des Kaiserreiches an Mehlfrüchten (260 Millionen Metzen).

Die gerade in den fruchtbarsten Gegenden geringe Bevölkerung erübrigt einen bedeutenden Ueberschuß an Getreide, der in die Alpenländer, zum großen Theile nach der Hauptstadt Wien abgesetzt wird.

Die großen Weideflächen werden durch Viehzucht benützt. Nach allen Nachbarländern wird Zugvieh und besonders nach den Alpenländern Schlachtvieh ausgeführt.

Die Wollproduction der östlichen Länder, obwohl in Folge der vorschreitenden Theilung der Hutweiden vermindert, erreichte im Jahre 1851 doch noch die Summe von 260,000 Centner.

Endlich ist die Schweinezucht und die Schweinemastung von großer Bedeutung. Ungarische Zuchtschweine findet man in allen Nachbarländern, und die mit Eicheln und Mais fett gefütterten Schweine finden in den Alpenländern ihren Hauptabsatz.

Der ungarische Wein, der ungarische Tabak sind weltbekannt. An Wein produciren die östlichen Länder jährlich fast 30 Mill. Eimer, an Tabak über 600,000 Ctr.

Ein Theil dieser Produkte, deren Verbrauch in den Ländern selbst sehr groß ist, wird in die übrigen Provinzen verführt.

Bestände auch kein anderes Band zwischen den östlichen und den übrigen Ländern Oesterreichs, so würde schon die Verschiedenheit der landwirthschaftlichen Verhältnisse eine natürliche, und darum unlösbare Verbindung herstellen. Die Alpenländer insbesondere verhalten sich zu den östlichen Ländern wie das Hochland zum Niederland, die das Flußgebiet der mächtigen Donau enge verknüpft.

Die nördlichen Länder bieten nur in wenigen besonders günstigen Lagen die Bedingungen zu spärlich lohnendem Weinbau. Der Einfluß des nordischen Klimas macht sich überall fühlbar. Mähren, das noch zum Donaugebiete gehört, hat große fruchtbare Ebenen. Böhmen besteht vorwiegend aus Hügelland. Schlesien ist ganz Hügelland, in Galizien, welches von den Hochbergen der Karpathen bis an die größeren Flüsse herabsteigt, finden sich alle Abstufungen der Lage.

In diesen Ländern wird großer Getreidebau getrieben, der aber nur den eigenen Bedarf deckt. Bei der starken Bevölkerung dieser Provinzen finden die landwirth-

schaftlichen Nebengewerbe, Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Zuckerfabrication den angemessensten Platz und gewinnen von Jahr zu Jahr an Ausdehnung.

Die Landwirthschaft dieser Länder charakterisirt sich als Hackfruchtwirthschaft. Das Hauptnahrungsmittel sind die Kartoffeln.

In den Gebirgswirthschaften wird natürlich Viehzucht getrieben. Grobe Schafe und kleine Rinder ringen dem Waldboden eine magere Rente ab. Dagegen sind in den rationellen Feldwirthschaften die Production von feiner Wolle und die Mastung von Schafen und Rindvieh mit den Abfällen der landwirthschaftlichen Nebengewerbe ergiebige Quellen der Einnahme.

Die nördlichen Länder umfassen 26 Millionen Joch produktiven Bodens, worunter über 16 Millionen Joch Aecker und Wiesen, und weniger als 10 Millionen Wälder und Weiden.

Den Gegensatz zu den nördlichen Ländern bilden die südlichen Länder. Obwohl auch hier im hohen Gebirge Wald und Weide die Hauptsache sind, so bringt doch die warme Sonne des Südens im Hügellande und der Ebene eine reiche und vom Norden höchst verschiedene Vegetation hervor, die von der dichten Bevölkerung gartenmäßig gepflegt wird. Nur Dalmatien ist vermöge seines felsigen Bodens zum großen Theile zum Feldbaue nicht geeignet. In dieser kleinen Provinz sind 1¼ Million Joch Weiden.

Der produktive Boden der südlichen Länder beträgt 9 Millionen Joch, worunter nur 1½ Million Joch Wald, 2,400,000 Joch Weide. Im Hügellande ist der Mais die Hauptfrucht, die Felder sind mit Maulbeerbäumen besetzt, und von Baum zu Baum ziehen sich die Weinreben. Die Wirthschaft wird durch Colonen betrieben, die einen Theil der Ernte (die Hälfte, zwei Drittel) an den Eigenthümer abgeben. In der Ebene wird der Boden bewässert. In der Lombardie führen 51 Hauptcanäle das Wasser auf 730,000 Joch. Winterwiesen giebt es über 5000 Joch, sie werden alle 60 bis 70 Tage gemäht. Der Abzugs-Canal der Stadt Mailand bewässert Wiesen, die im Jahre neunmal gemäht werden. Reis und Futter für das Melkvieh sind in den bewässerten Landstrichen die Hauptproducte der großen mit Taglöhnern bestellten Wirthschaften. Die Milch wird zu Käse verarbeitet. Viehzucht wird nicht getrieben, der Ersatz für die nicht mehr zur Melkung tauglichen Kühe wird aus der Schweiz geholt.

Die Provinzen Mailand und Venedig erzeugen nahezu die Hälfte der Gesammtproduktion der ganzen Monarchie an Käse, 980,000 Ctr. von 2,000,000 Ctr.

An Wein produciren sie 7 Millionen Eimer und 447,000 Ctr. Cocons, während die übrigen Provinzen zusammen nur 44,000 Ctr. Cocons erzeugen.

Als weitere Anhaltspunkte der Beurtheilung unserer landwirthschaftlichen Verhältnisse führe ich noch den Stand der Preise von Weizen und Fleisch, die Höhe des Taglohnes in den verschiedenen Ländern im Jahre 1851 an.

Die Weizenpreise stiegen von 2 Gulden 25 Kreuzer pr. Metze in Banate bis auf mehr als das Doppelte, nämlich auf 5 Gld. 28 Kr. in Tirol.

In den östlichen Ländern und der Bukowina waren geringe, in den Alpenländern mit Ausnahme Niederösterreichs und in Italien hohe Preise, Niederösterreich, Böhmen, Mähren halten die Mitte.

Die Rindfleischpreise stiegen von $4^{3}/_{4}$ Kr. pr. Pfund in Galizien bis auf das Dreifache (13 Kr. in Silber mit 25 Proc. Agio), 16 Kr. in Venedig.

In Dalmatien, der Bukowina und in den östlichen Ländern waren geringe, im Erzherzogthume Oesterreich, in Tirol und der Lombardie hohe Preise. Die Preise in den übrigen Alpenländern, in Böhmen und Mähren halten die Mitte.

Der geringste Taglohn ist in Schlesien mit 17 Kreuzer pr. Tag, der höchste im Banate mit 45 Kreuzer pr. Tag. Geringer Taglohn ist in den nördlichen Ländern, mittlerer in den Alpenländern und Venedig, hoher in der Lombardie und in den östlichen Ländern.

Der Werth der jährlichen Production der Landwirthschaft in Oesterreich ist gewiß geringe mit circa 2500 Millionen veranschlagt. Die höchste Produktion giebt die Lombardie, das Sechsfache der geringsten, die sich in Dalmatien findet. Hohe Production, bis zu $^{2}/_{3}$ der lombardischen, haben Oesterreich, Böhmen, Mähren, Steiermark, Tirol und Venedig. Mittlere Production, bis zur Hälfte der lombardischen, haben Schlesien, Kroatien, Salzburg, Krain, Kärnthen, Banat, Ungarn, Militärgrenze, niedere Produktion, unter der Hälfte der lombardischen, Istrien, Galizien, Siebenbürgen, Bukowina.

Im Allgemeinen dringt sich die Bemerkung auf, daß der Hauptcharakter der Wirthschaft die nothwendige Folge der gegebenen Verhältnisse ist. (Allg. land- u. forstw. Zeitg.)

Die land- und forstwirthschaftliche Ausstellung in Wien.

Die Eröffnung derselben fand am 8. Mai d. J. im Augarten unter dem lebhaftesten Zudrange der Besucher und Aussteller statt.

Was die Abtheilung der landwirthschaftlichen Thiere anbelangt, welche auf solchen Ausstellungen unstreitig die erste Rolle zu spielen berufen sind, so herrscht unter den Sachverständigen nur eine Stimme darüber, daß man in Oesterreich noch niemals eine ähnliche reichhaltige Auswahl der edelsten Racen von Nutzvieh beisammen gesehen, was insbesondere von den aus sämmtlichen Theilen der Monarchie herbeigeströmten Rindern, so wie von den prachtvollen Schafen gilt, mit deren kostbaren Wollproducten der österreichische Kaiserstaat einen so hervorragenden Platz auf dem Weltmarkte einnimmt.

Aus Galizien konnte wegen der dort früher obwaltenden Gesundheitsverhältnisse kein Vieh zur Ausstellung einlangen, was im Interesse fachmännischer Belehrung sowohl von einheimischen als fremden Oekonomen sehr bedauert wird.

Unter den Tiefländerracen nimmt die Abtheilung des Königreichs Ungarn unstreitig die Aufmerksamkeit des gewöhnlichen Beobachters am meisten in Anspruch.

Bei diesem arbeitskräftigen, zur Mastung vorzüglich geeigneten Rindvieh aus magyarischem Blute, dessen schmackhaftes Fleisch sprichwörtlich geworden, wäre die Hebung des Milcherträgnisses durch verständige Kreuzung eine der höchsten Aufgaben des ungarischen Landwirthes.

Als die bedeutendsten Aussteller in der ungarischen Abtheilung, welche nach der

großen Ausdehnung des Landes gerade nicht sehr reich beschickt genannt werden darf, erscheinen die Güterdirectionen des Fürsten Paul Esterhazy, der Frhrn. Simon und Johann von Sina, und endlich des Erzherzogs Albrecht. Die auf der Domaine zu Altenburg gezogenen Thiere aus Berner Race erregten verdientes Aufsehen.

Unter dem prächtigen Tiroler Vieh machten die Duxer Stiere und Kühe durch ihren kurzen, gedrungenen Bau bei dem großen Publicum im eigentlichsten Sinne des Wortes Furore, besonders die letzteren, welche mit ihrem spiegelblanken Fell, ihren niedlichen Formen und anmuthigen Kopfbewegungen, wahre Soubretten unter den Kühen genannt werden können.

Zwei riesenhafte lichtgraue Mürzthaler Ochsen aus Pernegg an der Mur, deren Höhe bis zur Rückenlinie über fünftehalb Schuhe beträgt, erfreuten sich wegen ihres mastodontenhaften, an die urweltlichen Dickhäuter erinnernden Umfanges ebenfalls stets eines ungeheueren Zuspruches.

Auch Böhmen hatte eine ziemlich beträchtliche Zahl schönen Rindviehes ausgestellt. Speciell darf aber Frhr. v. Riese-Stallburg angeführt werden, welcher, aus der eigenen Zucht, durch seine schönen Ausstellungen von englischer, namentlich von Durham- und Angusrace, sowie durch mehrere in Paris angekaufte Preisthiere für den Oekonomen die erwünschte Gelegenheit darbot, lehrreiche Vergleichungen anstellen zu können.

Pferde, durch Abstammung und Erziehung meistens zu Agriculturzwecken bestimmt, waren nicht so zahlreich vertreten, da bei dem Umstande, daß der Staat in neuester Zeit die Veredelung der Pferderace durch Feststellung von ansehnlichen Preisen größtentheils selbst in die Hand genommen, diese Aufgabe jetzt weniger in den unmittelbaren Bereich der Bestrebungen landwirthschaftlicher Vereine gehört. Dennoch wurden von Kennern auch mehrere im Augarten befindliche Vollblut-Exemplare sehr gerühmt.

Besondere Aufmerksamkeit erregten mehrere arabische Vollblutpferde, außerdem aber vier Original-Percherons, deren Einführung und Verbreitung in Deutschland in neuester Zeit mit besonderem Eifer betrieben wird.

Den verhältnißmäßig werthvollsten Theil der Pferde hatten Böhmen und Ungarn, den numerisch beträchtlichsten Ober- und Niederösterreich (16 und 48) gestellt.

Aus der den Schafen bestimmten Abtheilung einzelne als besonders sehenswerth und ausgezeichnet hervorheben zu wollen, ist bei der Menge der fast aus allen Theilen des Erdballs eingesandten Thiere und Bließe gegenwärtig noch nicht möglich. Die Bließe befanden sich in einem besonderen, hinter dem Hauptgartengebäude errichteten Locale. Bei der — um nicht zu sagen Parteilichkeit — jedenfalls aber leicht erklärlichen Vorliebe der Besucher für Gegenstände der inländischen Production, darf es nicht Wunder nehmen, wenn man in dieser Abtheilung, die wegen der ungeheuren Mannichfaltigkeit der Nüancirungen sowohl größere Sachkenntniß als auch längere Zeit zur Beurtheilung erfordert, einzelne Schäfereien schon jetzt mit besonderer Auszeichnung nennen hört, so z. B. die der Frhrn. v. Heßner und v. Bartenstein, deren Widder auf der Pariser Ausstellung prämiirt wurden.

In der Abtheilung für Schwarzvieh hatten sich Böhmen und Niederösterreich am zahlreichsten mit den besten Zuchtthieren, Ungarn mit dem trefflichsten Mastvieh betheiligt.

Maschinen und Geräthe waren für jede Art der Arbeit des Menschen, für jede land- und forstwirthschaftliche Verrichtung, welche sich nur auf irgend eine Weise der menschlichen Hand entziehen kann, in den mannichfaltigsten und sinnreichsten Constructionen zu finden.

Im Maschinenfach waren aus Deutschland 10 Aussteller mit 222 Objecten, aus Belgien 1 mit 1, aus Frankreich 14 mit 51, aus England 24 mit 239 und aus Oesterreich 168 Aussteller mit 1317 Objecten zugegen.

Die Maschinenausstellung, welche sich unter den unabsehbaren Viehställen zu beiden Seiten der Hauptallee ausbreitete, gewährte einen herrlichen Anblick. Rechts die fremdländischen, links die österreichischen. In der Mitte bildeten die stattlichen, mit bunten Farben bemalten Locomobilen aus England, dann die ungeheueren Dreschmaschinen aus England und Prag eine mächtige Wagenburg.

Schließlich muß auch der Weinproduction gedacht und die von Herrn Schwarzer aus Wien arrangirte Weinausstellung erwähnt werden, dessen unter Consulatsiegel aus San Francisco in Californien und aus Newyork zurücktransportirten Weine ein glänzendes Zeugniß für die oft angefochtene Dauerbarkeit österreichischer und namentlich ungarischer Weine, und den Beweis liefern, daß der Superlativ von Gut nicht das Beste, sondern das dauernd Gute ist. (Landw. Anzeiger).

Neue Schriften.

Die Bodenkunde. Ein Handbuch für Land- und Forstwirthe, Bonitеure, Gärtner u. s. w. Von Dr. C. Trommer, Professor an der Königl. staats- und landwirthschaftlichen Akademie zu Eldena. Mit einer geologischen Karte in Farbendruck und 1 Tafel lith. Abbildungen. Berlin, Verl. von Gustav Bosselmann, 1857.

Vorliegendes Lehrbuch der Bodenkunde behandelt diesen wichtigen Theil der Landwirthschaftswissenschaft sehr ausführlich auf den Grundlagen der Geologie, Physik, Chemie und Botanik mit so reichem Material, daß eine nähere Bezeichnung aller dieser verschiedenartigen Momente, aus welchen ein sprechendes Bild über das Wesen dieses gehaltreichen Buches hervorgehen könnte, hier einen zu großen Raum beanspruchen würde. Wir beschränken uns deshalb auf das kurze Urtheil, daß der Verfasser sich überall auf der Höhe unserer heutigen wissenschaftlichen Erkenntniß zu halten mit Erfolg bestrebt gewesen ist.

Landwirthschaftliche Mittheilungen von C. H. Christiani, Königl. preuß. Landes-Oekonomierathe auf Kerstenbruch. Zweites Heft. Berlin, Gustav Bosselmann, 1857.

Wir haben bereits durch eine im Aprilhefte dieser Zeitschrift enthaltene Mittheilung auf das damals bevorstehende Erscheinen des jetzt vorliegenden zweiten Heftes der „Mittheilungen" aufmerksam gemacht, und unsere Leser sonach in den Stand gesetzt, sich von der nicht gewöhnlichen Umsicht und Sorgfalt, mit welcher die darin beschrie-

henen Versuche angestellt worden, unmittelbare Ueberzeugung zu verschaffen. Wir dürfen uns daher in Betreff des übrigen Inhaltes desselben auf wenige Worte beschränken. Im zweiten Abschnitte dieses Heftes (dem neunten in der ganzen Folge der Mittheilungen) beschreibt der Verfasser eine Einrichtung zur gänzlichen oder theilweisen Ersparung des Streustrohes in den Viehställen, welche sich in seiner, bei forcirtem Rübenbau an Strohmangel leidenden Wirthschaft, bei nunmehr vierjähriger Ausführung im Großen, als sehr zweckmäßig und vortheilhaft bewährt hat. Letzteres wird durch die beigegebenen detaillirten Berechnungen speciell nachgewiesen. Wenn dieselben freilich nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch machen dürfen, so kann man von einem so erfahrenen Praktiker, dessen Mittheilungen das Gepräge eines von absoluter Wahrhaftigkeit getragenen überaus lebendigen Interesse für seinen Beruf an der Stirn tragen, auch schon Einiges auf guten Glauben hinnehmen, auch wenn der stringente Nachweis dafür nicht ganz vollständig geführt ist. Die Einrichtung selbst besteht, um es mit einem einzigen Worte zu sagen, darin, daß die Stände des Viehes aus horizontalliegenden, 1 bis 2 Zoll von einander entfernten Holzlatten gefertigt sind, so daß die Excremente in den unter den Latten befindlichen hohlen Raum fallen und die Streu gänzlich entbehrt werden kann, wie solches an einigen Orten in England schon seit längerer Zeit gebräuchlich ist. Die Art und Weise und die Kosten einer solchen Einrichtung werden mit eingehender Genauigkeit angegeben, so daß jeder sich darnach eine ähnliche Stalleinrichtung fertigen zu lassen im Stande ist.

Der folgende, am ausführlichsten gehaltene Abschnitt handelt von der Bereitung des Compostes, dessen Anwendung und Werth. Nachdem die verschiedenen Arten von Compost ihrer Zusammensetzung und Wirkung nach, classificirt und beschrieben sind, folgen ausführliche Mittheilungen über die Bereitung, Verwendung und Verwerthung des Compostes in der Wirthschaft des Verfassers, welche ebenfalls durch genaue, einer vieljährigen Erfahrung entnommene Zahlenangaben erläutert und erhärtet werden. Der Raum verbietet uns an dieser Stelle ein näheres Eingehen, und müssen wir daher auf die eigene Lectüre des Werkchens verweisen.

Das nächste Heft der Mittheilungen, dessen Erscheinen hoffentlich nicht zu lange auf sich warten lassen wird, behandelt:

1) die zweckmäßige Anlage von Dung- und Compoststätten;

2) die Mittel, um dem Holze eine längere Dauer zu geben und es vor Fäulniß zu bewahren.

Beiträge zur Kenntniß des Wollhaares. Von D. Rohde, Administrator in Eldena. Mit einer lithogr. Tafel Abbildungen. Berlin, Verlag von Gustav Bosselmann, 1857.

Diese mit wissenschaftlicher Schärfe und Klarheit durchgeführte Schrift behandelt einen für die Schafzüchtung sehr wichtigen Gegenstand und scheint uns sehr geeignet zu sein, über manche noch vorhandene Ansichtsverschiedenheiten und Dunkelheiten ein helleres Licht verbreiten zu können. Hauptpunkte der Erörterung sind: I. der anatomische Bau des Wollhaars, II. die Eigenschaften des Wollhaars, III. der Einfluß der Ernährung auf das Wachsthum der Wolle.

Ohne auf Einzelheiten dieser interessanten Schrift eingehen zu können, entnehmen wir als einen nützlichen Fingerzeig einen Satz, in welchem sich der Hr. Verfasser über

die Ausgeglichenheit der Wollhaare an den verschiedenen Körperstellen ausspricht; er sagt S. 73: „Das Streben, den Durchmesser der Wolle in allen Theilen des Bließes und an allen Körperstellen, also am Blatt so gut wie an den Hosen und am Wolfsbiß, von gleicher Feinheit herzustellen, gehört mehr einer früheren als der jetzigen Periode an und hat leider viele Ueberbildungen, sowohl im Körperbau des Thieres als auch in der Wolle hervorgerufen. Jetzt erkennt man doch schon eher den Grundsatz an, daß durch die verschiedene Thätigkeit auch die Organe des Körpers verschieden ausgebildet werden und daß mit einer größeren Thätigkeit auch eine stärkere, kräftigere Entwickelung und Ausbildung derselben in Verbindung steht. Bei allen Wolle tragenden Schafen finden wir an denjenigen Körperstellen, die vermittelst der körperlichen Thätigkeit besonders in Anspruch genommen sind, gröbere Wollhaare, als an den äußerlich mehr indifferenten Körperstellen, woraus hervorgeht, daß auch das Wollhaar mit der kräftigen Entwickelung dieser Theile in enger Verbindung steht. Es leidet nun keinen Zweifel, daß die künstliche Züchtung sehr viel dazu beitragen kann, die dadurch hervorgerufene Ungleichheit in der Feinheit zu beseitigen; aber es thut noth, daß dabei eine Schranke innegehalten wird, damit nicht der dadurch erzielte Vortheil zum Nachtheil umschlage."

Freunde hochfeiner Schafzucht werden in dieser sehr zu empfehlenden Schrift manche sehr nützliche auf Wissenschaft und Praxis begründete Nachweisungen finden.

Illustrirte Bibliothek des landwirthschaftlichen Gartenbaues. Ein Lehrbuch für Gärtner, Landwirthe und Gartenbesitzer. Mit besonderer Berücksichtigung des Obst- und Gemüsebaues und Gartenbetriebes Frankreichs und Englands. Herausgegeben von H. Jäger, Großh. Sächs. Hofgärtner &c. In drei Abtheilungen. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, Otto Spamer, 1857.

Von diesem sich durch wissenschaftliche Gründlichkeit und praktische Sicherheit auszeichnenden Gesammtwerke liegt uns vor: „Der praktische Gemüsegärtner" 1., 2. und 3. Theil, von denen der erste Grundsätze und allgemeine Regeln für den vollkommenen Gemüsebau im freien Lande mit großer Klarheit darstellt, der zweite die besondere Cultur aller bekannten Gemüsearten im freien Lande lehrt und der dritte die Gemüsetreiberei oder die Cultur der Frühgemüse in Mistbeeten, Treibkästen und Treibhäusern, einschließlich der Melonen-, Champignon- und Ananaszucht sowie der Erdbeertreiberei nach den neuesten Erfahrungen und Fortschritten behandelt.

Ohne hier eine Uebersicht des reichen Inhalts dieses werthvollen Werkes geben zu können, wollen wir nur andeuten, daß es sich hauptsächlich durch die richtigen, auf Naturwissenschaft begründeten Prinzipien charakterisirt, von welchen der Hr. Verfasser ausgeht und sie mit überzeugender Klarheit in Anwendung bringt. Mit Recht legt er eine große Wichtigkeit auf das richtige Feuchtigkeitsverhältniß des Bodens, predigt für den Gartenbau das Evangelium der Bewässerung und Entwässerung, giebt sehr gute, auch durch Abbildungen anschaulich gemachte Anleitungen zum Drainiren der Gärten und sehr zu beherzigende Lehren über Düngung und Bodenverbesserung. Er sagt z. B.: „Der flüssige Dünger ist von größter Wichtigkeit beim Gemüsebau und wer ihn nicht anwendet, begeht die größte Thorheit und versteht seinen Vortheil nicht. Durch ihn kann man das Wachsthum der Gemüse fast nach Belieben regeln und beschleunigen,

mageren Boden verbessern, bei einer ungenügenden Düngung nachhelfen, gewisse Dünger bedürfende Pflanzen zu außerordentlicher Vollkommenheit bringen, das Keimen und anfängliche Gedeihen der meisten Samen und Pflanzen befördern und sogar Ungeziefer vertreiben." Die nun folgenden Anwendungslehren sind sehr gut und durchaus von richtigen und bewährten Grundsätzen abgeleitet.

Kleine Mittheilungen.

Ueber die Ammoniakbasen im peruanischen Guano, von Hesse. Die Entstehungsweise des Guano, sowie der eigenthümliche Geruch desselben, legten die Vermuthung nahe, daß Kohlenwasserstoff-Ammoniake diesen Geruch bedingen möchten, obwohl derselbe auch von einer Fettsäure, die nach ihren Reactionen Buttersäure zu sein scheint, bedingt sein könnte. In dem Ammoniak von 15 Pfd. Guano konnten aber nur Spuren von Aminbasen nachgewiesen werden. Die salzsaure Verbindung des einen bildete mit Goldchlorid versetzt nach dem Verdampfen der Flüssigkeit im Vacuum ein Salz, das, dem Geruche nach zu urtheilen, den die entbundene Base verbreitete, das Monamylammoniumgoldchlorid war, während die des anderen mit Goldchlorid unter gleichen Umständen oktaëdrische Krystalle von orangerother Farbe bildete, die nach ihrem Löslichkeitsverhältnisse zu schließen, das Goldsalz eines Triamins excl. Trimethylamins war. (Journ. f. pract. Chem. Bd. LXVIII. S. 60.)

Ueber die Löslichkeit des phosphorsauren Kalks, von Adolphe Bobierre. Nach Aufzählung mehrerer Thatsachen zur Unterstützung seiner früher ausgesprochenen Ansicht über die größere Löslichkeit und kräftigere Wirkung der in der ausgelaugten Asche enthaltenen phosphorsauren Salze auf Bodenarten von saurer Reaction und ohne Kali- oder Kalkgehalt*), hat der Verfasser einige Versuche auf die Löslichkeit der phosphorsauren Kalksalze unter verschiedenen Zuständen in mit Kohlensäure geschwängertem Wasser gerichtet. Bei Behandlung des auf dem Wege der Lösung und des gallertartigen Niederschlages sehr zertheilten Phosphats wurde dieses Salz vollständig aufgelöst, wie es Boussingault in seiner öffentlichen Vorlesung seit mehreren Jahren nachweiset, während aus der körnigen Knochenkohle (auf 20 Gramme) 0,315 Gr., oder ungefähr 15 Tausendtheile, aus ausgelaugter Asche ebenfalls 15 Tausendtheile, aus der Zuckerklärungskohle 11 Tausendtheile, den koprolithischen Knollen auch 11 Tausendtheile aufgelöst wurden, sowohl wenn sie in ihrem natürlichen Zustande angewendet wurden, als wenn sie mit kaltem Wasser abgeschreckt worden waren. Zwischen dem phosphorsauren und dem kohlensauren Kalk hat man bei gleichzeitiger Auflösung bezüglich dieser verschiedenen Substanzen folgende Verhältnisse gefunden: bei der körnigen Knochenkohle 14,51 auf Tausend, der ausgelaugten Asche 15, der Zuckerklärungskohle 25,6, den koprolithischen Knollen unter beiden Zuständen 10 auf 1000. Der Verfasser schließt daraus, daß die phosphorsauren Salze in der ausgelaugten Asche in einem zur Auflösung sehr geeigneten Molecularzustande sich befinden, daß die koprolithischen Knollen, zwar minder löslich als die Knochenkohle, aber doch in kohlensaurem Wasser nicht durchaus unlöslich sind. Es geht hieraus hervor, daß der besondere Agregationszustand der Theilchen einen merklichen Einfluß auf die Löslichkeit der phosphorsauren Salze ausübt. Man würde in dieser Beziehung zwischen den mineralischen Phosphaten verschiedenen Ursprungs ohne Zweifel Verschiedenheiten finden: Die schwache Löslichkeit des einen derselben in kohlensaurem Wasser (Bobierre) und die völlige Unlöslichkeit mehrerer anderen in Essigsäure (Moride) scheinen dies anzudeuten. Es wäre nützlich, die Wirkung mehrerer Lösungsmittel auf die phosphorsauren Salze der Hauptläger sorgfältig zu vergleichen und dabei auf ihre Zusammensetzung und auf ihre mehr oder weniger schwierige Zerreiblichkeit Rücksicht zu nehmen. Ueber ihre Wirkungen auf die Vegetation müßten überdies vergleichende

*) Landw. Centralblatt 1856. Bd. II. S. 267.

Versuche gemacht werden. Es würde dies eine allerdings etwas weitaussehende, aber auch sehr interessante Aufgabe sein.

Ueber die Nutzbarmachung der natürlichen Kalkphosphate für die Landwirthschaft, von Elie de Beaumont. In der Düngerfabrik von Molon und Thurneyssen erhält man beträchtliche Ladungen von phosphorsauren Kalkknollen, welche von verschiedenen Punkten der Departements der Ardennen und der Maas herbeigeführt werden. Nach vorheriger Abschlämmung werden diese Knollen in Reverberiröfen gebrannt, dann in kaltem Wasser abgeschreckt und endlich zu Pulver gemahlen. Seit Kurzem hat man erkannt, daß man die Knollen in ihrem natürlichen Zustande fast ebenso leicht als nach vorherigem Brennen mahlen kann. Auch hat man nachgewiesen, daß die auf diese oder jene Weise pulverisirten phosphorsauren Salze durch kalten Aufguß von Chlorwasserstoffsäure angegriffen werden, welche den phosphorsauren Kalk fast vollständig auflöst und einen sandigen Rückstand läßt. Endlich begann man seit einiger Zeit phosphorsaure Kalksalze im Zustande chemischer Zertheilung und Lösung sogar in schwachen Säuren zu erzeugen, indem man die in Chlorwasserstoffsäure gelösten Phosphate durch Kalk niederschlug. Dieses schon ziemlich im Großen ausgeführte Verfahren scheint berufen zu sein, nächstens Handelsproducte liefern zu können. Nach dem gewöhnlichen Preise der beim Ackerbau verwendeten Knochenkohle stellt sich die Phosphorsäure auf ungefähr 50 Centimes per Kilogramm (2 Sgr. pr. Pfund). Dieser letzte Preis ist hoch genug, um bei der Erzeugung im Großen chemische Operationen von einer gewissen Bedeutung zu gestatten.

Ueber die Anwendung des Wasserglases als Körnerdüngung von Dr. W. Knop in Möckern. Veranlaßt durch eine in der Gartenlaube (1857, Nr. 20) enthaltenen Bemerkung von Franz Döbereiner in Jena, hat der Verfasser am 14. Octbr. v. J. 4 Parzellen des zur Möckernschen Station gehörigen Versuchsfeldes mit schwedischen Roggenkörnern bestellt, welche in einer ziemlich dicken Lösung theils von reinem Kaliwasserglase, theils von einem Gemenge von Kali- und Natronwasserglas geknetet und sodann mit einer pulverisirten Mischung, von Knochenmehl mit wenig Schlämmkreide und Wasserglas, welcher für einen Theil der Samenkörner noch kohlensaure Talkerde zugesetzt wurde, incrustirt worden war. Die den Körnern auf diese Weise ertheilte Samendüngung war dem Gewichte derselben ungefähr gleich. Die Aussaat erfolgte am 8. und 14. October v. J. Gleichzeitig wurden mit derselben Saat, aber ohne Körnerdüngung, andere Versuchsparzellen bestellt, von denen 2 ganz ungedüngt geblieben, andere mit Lederdünger, andere mit Guano, noch andere mit Phosphorit gedüngt waren. Alle Versuchsparzellen haben denselben, ganz abgebauten Boden. Ende April d. J. wurden ganz ähnliche Versuche mit Hafer, jedoch auf gedüngtem Boden, eingeleitet. Der incrustirte Roggen war im verflossenen Herbste, offenbar in Folge des Netzens der Samen, viel rascher aufgelaufen, als der übrige, und blieb bis zum Eintritt des Winters demselben in der Entwickelung voraus. In diesem Frühjahr war, bis Mitte April, kein Unterschied zu bemerken. Seitdem aber eilten sie wieder sichtlich voraus und werden jetzt (Ende Mai) nur von den mit Guano gedüngten Parzellen übertroffen. Beim Hafer zeigt sich bis jetzt kein Unterschied. Durch die Behandlung mit löslichem, kieselsaurem Kali können den Halmfrüchten offenbar zwei ihrer wesentlichsten Mineralbestandtheile zugeführt werden. Der Verfasser wurde bei Anordnung der beschriebenen Versuche von der Idee geleitet, das Wasserglas mit den Samen und andern pflanzennährenden Substanzen in eine solche Verbindung zu bringen, daß bei Auflösung des ersteren durch die Feuchtigkeit des Bodens sehr langsam sich zersetzende Verbindungen entstanden. Da die Versuche bis jetzt Erfolg versprechen, so wollten wir nicht unterlassen, die Aufmerksamkeit unserer Leser vorläufig auf den jedenfalls interessanten Gegenstand derselben hinzulenken.

Zur Schweinemast. Wenn man den Schweinen, um sie fett zu machen, ein schmackhaftes Mischfutter aus gekochten Kartoffeln, Wurzeln, magerer Milch, Gersten- und Hafermehl u. dgl. reicht, so kommt es nicht selten vor, daß ihnen, nachdem sie anfänglich eine große Freßlust gezeigt, das Futter schließlich zuwider wird, daß es folglich nicht mehr anschlägt und man große Mühe hat die Mästung durchzuführen. Diesem ernsten Uebelstande kann man in folgender Weise vorbeugen. Man bringt in ein Gefäß abwechselnde Schichten von Salz und Hafer und benetzt das Ganze mit ein wenig Wasser. Hiervon giebt man jedem Stück täglich zwei Hände voll. Da der Hafer hierbei sehr aufquillt, so darf man das Gefäß nicht bis oben füllen; auch muß man nicht mehr auf einmal bereiten als man für

die nächsten 2—3 Tage braucht. Durch dieses wenig kostende und wirksame Verfahren wird den Schweinen die Freßlust erhalten, so daß sie alles mit der ihnen eigenen Hastigkeit verzehren.

Vergiftung der Schweine durch Salzlake. Die Symptome, welche der Genuß der mit Lake gemischten Futterstoffe bei Schweinen erzeugt, sind ganz eigenthümlich. Dieselben haben eine große Neigung rückwärts zu gehen, mit Zunahme der Krankheit werden sie sehr schwach, sie nehmen eine Stellung an, wie Hunde, welche sitzen, legen sich auch auf Brust und Bauch, strecken die Vorderfüße nach vorn und die hinteren unter den Leib; der Kopf wird unstet gehalten. Die Sectionserscheinungen sind besonders: Entzündung der Muskel- und Schleimhaut des Magens, namentlich an der großen Curvatur und gegen den Pförtner zu; die Schleimhaut kann man ziemlich leicht von der Muskelhaut trennen, auch findet man auf ihr zuweilen zahlreiche Ekchymosen. Es ist auch gar nicht selten, daß durch zu große Salzgaben bedeutende Verluste entstehen. Auf einem Gute krepirten dadurch 11 Stücke und 15 wurden sehr gefährlich krank.

Die Torfmühle von de Lora. Der königl. preuß. Baurath Stein giebt in den Annalen der Landw. eine Beschreibung dieser Mühle, deren Zweck ist, den Torf von allen fremdartigen Substanzen zu befreien und die reine Torfmasse in möglichst compacter Form herzustellen. Sie besteht aus einem eisernen, oben offenen Cylinder von 20″ Durchm. und 3′ Höhe, der auf dem hölzernen Boden eines Gestelles von 5½′ im □ ruht und an seinem obern Ende ringförmig von einem Drahtsiebe von 45″ Durchm. und 10″ Höhe umgeben ist. Eine stehende Welle bewegt innerhalb des Cylinders einen Schneideapparat mit 6 Messern, an ihrem obern, über den Cylinder hinausragenden Theile 4 aus feinem Birkenreisig bestehende Bürsten. Der aus der Grube kommende Torf wird von 2 Arbeitern in faustgroße Stücken gebrochen und durch ein am Fuß des Cylinders einmündendes Rohr in denselben geschüttet, während ein dritter Arbeiter für einen ununterbrochenen Wasserzufluß durch dasselbe Rohr sorgt. Der Torf wird durch die Bewegung des Schneidezeugs und den Druck des Wassers im Cylinder nach oben getrieben und zerkleinert, während die schweren Bestandtheile zu Boden fallen und die faserigen Stoffe an den Messern hängen bleiben. Die aus dem Cylinder herausgetretene, noch nicht ganz aufgelöste Masse wird dann von den Bürsten gefaßt und durch das Drahtsieb gefegt. Der Torf kommt als eine vollständig aufgelöste breiartige Masse aus der Maschine in die Sammelbassins, wo er nach 3—4 Tagen so steif geworden, daß er nach den Trockenplätzen gefahren werden kann. Die Masse wird hier 5 Zoll hoch ausgebreitet und sofort in Stücke von 8 Zoll Länge, 5 Zoll Breite zerschnitten. Nach Verlauf von 3 Tagen (bei trockenem Wetter) werden die Stücke nach Art der Ziegel aufgestellt und sind nach 10 bis 12 Tagen hinreichend trocken für den Transport. Das Fabrikat ist vortrefflich und eignet sich für Zwecke, wozu man den Torf in seinem natürlichen Zustande entweder gar nicht oder nur sehr unvollkommen in Anwendung bringen kann, wie z. B. als Feuermaterial bei Locomotiven und hüttenmännische Zwecke. Der Arbeitslohn betrug bei den Versuchen per 1000 Pfd. 3⅓ Thlr. Man hofft, daß sich bei einiger Uebung der Arbeiter und Anwendung der Pferdekraft zum Betriebe der Mühle die Kosten erheblich billiger stellen werden. (Zeitschr. f. deutsche Landwirthe.)

Conservirung des Runkelrübensaftes durch Kalk, von Maumené. Versuche im Großen haben gezeigt, daß der so leicht in Gährung übergehende frische Saft der Runkelrüben sich mit Kalk versetzt sehr gut 2½ Monate lang erhalten läßt. Außerdem wird dadurch schon in der Kälte eine Abklärung des Saftes bewirkt, welche leicht selbst bei großen Mengen durch Kohlensäure beendigt werden kann und ein Eindampfen an freier Luft gut möglich macht. Es tritt dabei keine Färbung ein und man kann die Anwendung von Knochenkohle umgehen, wenn die Rüben nicht alt gewesen sind. In einer französischen Fabrik wurde ein in den letzten Tagen ausgepreßter Rübensaft nach 8tägiger Conservation durch Kohlensäure geklärt, wobei sich im Allgemeinen Folgendes ergab: Die Ausbeute war so groß, als ob man die Rüben sofort verarbeitet hätte, die Syrupe waren ohne Anwendung von Kohle nicht gefärbt, der Schaum senkte sich bei Anwendung von Kalk und Kohlensäure in 10 Secunden, während dies sonst gewöhnlich bei gleicher Grädigkeit erst in 90 Secunden geschah. Die Krystallisation war gut. Durch dieses Verfahren verschwinden die Differenzen in der Ausbeute zwischen Anfang und Ende der Campagne.

Kartoffelkäse. In Thüringen und einem Theile Sachsens wird viel Kartoffelkäse fabricirt. Man verfährt dabei folgendermaßen: Gute weiße Kartoffeln werden gekocht, geschält und in einem

Mörser möglichst fein zerrieben. Auf 5 Gewichtstheile Kartoffeln, die zu einer ganz homogenen (gleichartigen) Masse zerrieben werden müssen, nimmt man 1 Theil saure Milch und etwas Salz, mischt das Ganze gut und überläßt es in einem gut verschlossenen Gefäße einer mehrtägigen, sich nach der Jahreszeit richtenden Ruhe. Nach 3 bis 4 Tagen wird die Masse abermals gut durchgearbeitet, und die Käse geformt, welche zum Abtropfen in Körbe gelegt, hierauf im Schatten getrocknet und zuletzt schichtenweise in Tonnen eingelegt werden. Nach 14 Tagen sind sie schon genießbar, werden aber, je älter, desto schmackhafter. In gut verschlossenen Tonnen (Gefäßen) oder an trockenen Orten aufbewahrt, halten sich die Kartoffelkäse mehrere Jahre lang. Noch besser sind dieselben, wenn man statt der Kuhmilch Schafmilch verwendet.

Gegenstände der Berathung

für die

XIX. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Coburg,

vom 30. August bis 5. September 1857.

Für die allgemeinen Sitzungen.

1. Wie kann dem, durch die wachsende Industrie und die höhere Bodencultur gesteigerten Bedarf an landwirthschaftlichen Arbeitern genügt werden? Welche Vorschläge sind in Betreff der Ablöhnungen zu empfehlen? Welche Resultate haben die Dienstbotenbelohnungs- und Besserungsanstalten gehabt? Würde zur Abhülfe des Mangels an Arbeitern auch die Bestimmung der Untheilbarkeit der Bauerngüter und die Anordnung der Erbannahme der elterlichen Güter von einem bestimmten Kinde beizutragen im Stande sein?

2. Welche Mittel schlägt der Verein den Regierungen der deutschen Staaten vor, um die Pferdezucht sowohl im Allgemeinen zu heben, als im Speciellen die Erhaltung und Gründung besonderer Racen zu den besonderen Zwecken zu befördern? Was kann von den landwirthschaftlichen Vereinen selbst zu diesem Zwecke geleistet werden?

3. Unter welchen Voraussetzungen ist es für den größeren Gutsbesitzer rathsamer, seine Güter durch Beamte verwalten zu lassen, oder solche zu verpachten? Welches sind die wichtigsten Momente eines guten, die Interessen beider Theile vereinigenden Pachtsystems? Ist es zweckmäßig, den Zeitpächtern selbstständiger Güter ein bestimmtes Ackerbausystem ganz oder theilweise vorzuschreiben oder zu verbieten?

4. Welche Mängel hat das landwirthschaftliche Vereinswesen in Deutschland? wie ist ein gemeinsames einheitliches und planmäßiges Zusammenwirken der deutschen Landwirthe auf dem Felde der Wissenschaft und Erfahrung zu erzielen? wie vermag die Wanderversammlung auf die Entstehung einer vollständigen landwirthschaftlichen Statistik für Deutschland hinzuwirken?

5. Seitens der englischen Landwirthschaft wird der deutschen Landwirthschaft der Vorwurf gemacht, als verwende letztere zu viel Geld auf landwirthschaftliche Bauten, ist dieser Vorwurf begründet? welche Gegengründe haben wir für unseren größeren landwirthschaftlichen Bauaufwand?

6. Wie kann die anerkannt wünschenswerthe Wechselwirkung zwischen den Vertretern der Landwirthschaft und der Forstwirthschaft im wohlverstandenen Interesse der Landescultur immer mehr herbeigeführt werden?

I. Section für Ackerbau und Wiesenbau.

1. Woher kommt die verhältnißmäßig geringe Verbreitung des Hanfbaues in Deutschland, trotz der Gesuchtheit des Hanfes als Waare?

2. a) Welchen Umfang hat die Einführung der Drainage in Deutschland gewonnen? b) Welche Unterstützungen sind ihr von Seiten der Staaten geworden? c) Hat dieselbe überall dem erwarteten Erfolge entsprochen, welche sind die Ursachen des etwaigen Mißlingens? d) Bedingen die klimatischen Verhältnisse Deutschlands die Anlegung offener Gräben auf den drainirten Feldern, oder bedarf es, wie in England, deren nicht? e) Ist das Rajolpflügen bei der ersten Bestellung der drainirten Felder zur Erlangung der vollen Wirksamkeit der Drainage nöthig? f) Welche Erfolge hat das Drainiren mooriger Wiesen gezeigt? g) Wodurch sind die Kosten dieser Meliorationen ohne Benachtheiligung des Zweckes zu ermäßigen? h) Welche Erfahrungen liegen in Deutschland über die Ausführung von Drainirungen mittelst Maschinen vor? i) Kann die Drainage auf nicht an Wasserüberfluß leidendem Lande durch Abführung von pflanzennährenden Stoffen (Salpeter) nachtheilig werden?

3. Sind Luzerne, Esparsette und Kopfklee in ihrer Fähigkeit, die Bodenkraft zu erhöhen, gleich? Wird ihnen die Ackerkraftvermehrung alljährlich in gleichbleibenden Verhältnissen zuzurechnen sein, oder macht älterer oder kürzerer Stand einen Unterschied? Wie erklärt die Wissenschaft diese Bodenkraftbereicherung? Wie verhalten sich die dem Klee gewährten Kalk- oder Gypsausstreuungen, vermehren auch sie die Bodenkraft oder vermehren sie nur die Quantität und Qualität der Kleeernte? Durch welche Mittel kann die öftere Wiederkehr des Klee's auf ein und derselben Stelle mit günstigem Erfolge bewirkt werden?

4. Welche Futter-, Klee- und Heutrocknungsmethode erscheint nach den neuerdings gemachten Erfahrungen die beste? Die der Sonnen- und Lufttrocknung? Auf Kleereutern? Die Klapmeyer'sche Methode? oder die neueste Braunheubereitung? Welche Differenzen ergiebt eine chemische Analyse des gut bereiteten Braunheues im Vergleich zu gut gewonnenem Grünheu?

5. Lassen die Erfolge der Wiesenwässerung mit reinem Wasser nach langjähriger Erfahrung wirklich nach — und wenn, in welchem Maße?

6. a) Ist für Anwendung der Knochen als Düngungsmittel Erwähnenswerthes geschehen? In welcher Art der Verwendung und bei welchen Pflanzen hat sich die Knochendüngung hinsichtlich der Erträge und nachhaltigen Kraft als besonders wirksam gezeigt? b) Wird es den deutschen Landwirthen möglich sein, bei den mehr und mehr steigenden Preisen von Guano und Knochenmehl, für diese beiden Düngstoffe Ersatz in einer Compostfabrication im Großen zu finden? c) Sind in neuester Zeit wirksame Compositionen von Düngmitteln erfunden worden, deren wesentlichste Grundlagen in den Wirthschaften selbst vorhanden sind? Wie stellt sich deren Preis? wie ihr Effect im Verhältniß zum Stallmist und Guano? d) Ist die Anwendung des Mergels und des gebrannten Kalkes im Erfolg verschieden? e) Dauert die düngende Wirkung des Guano und Salpeter über die erste Ernte hinaus, und wie lange ist die Fortwirkung bemerkt worden? f) Welches ist die beste Behandlung und Anwendung der Jauche?

7. Haben Wirthschaften, die ohne Viehhaltung nur künstliche Düngmittel oder Gründüngung anwenden, bei längerem Bestehen sich bewährt und besser rentirt als unter Beibehaltung des Viehstandes geschehen sein würde?

8. Ist es bei völlig freier Wahl vortheilhafter, Scheunen zu bauen oder Getreide in Mieten zu setzen? Wie und wo sind letztere, abgesehen von bestehenden Polizeivorschriften herzurichten?

9. Welche Vorzüge und Mängel glauben die deutschen Landwirthe bei Ansicht der Felder und Wiesen im Herzogthume Coburg zu erkennen? Welche Vorschläge zu Meliorationen sind für hiesige Gegend zu machen?

II. Section für Viehzucht.

1. Geben bei der Schweinezucht die Kreuzungen unserer deutschen Race mit englischen ein befriedigendes Resultat? Welche englischen Racen sind hierzu und zur Reinzucht bei uns am geeignetsten?

Sind gewisse Schweineracen, namentlich die englischen, in der That im Stande, ein gegebenes Futterquantum besser auszunutzen als andere? Legen sie von demselben Futter mehr Fett oder Fleisch an?

2. Ist die fränkische Rindviehrace als eine selbstständige und festtreue zu betrachten, und ist bekannt, ob sie von alter Zeit her besteht, oder durch Einführung fremder Racen, oder durch Kreuzung mit solchen erst später gebildet worden ist?

3. Welche Rindvieh- und Schafstämme sind zur Fleischerzeugung am geeignetsten? Welche Kreuzungen haben sich in dieser Hinsicht bei der Rindviehzucht bewährt? Welche Erfahrungen liegen in Deutschland vor über die Zucht von Fleischschafen durch Kreuzung mit englischen Racen? Welche Züchtungs- und welche Fütterungsmethoden haben sich dabei am Besten bewährt?

4. Welchen Einfluß üben einzelne bestimmte Futtermittel auf den Körperbau der landwirthschaftlichen Nutzthiere?

5. Kann von manchen Nahrungsmitteln der Faserstoff theilweise als Nahrungsmittel von den Thieren benutzt werden? Im Falle der Bejahung dieser Frage, von welchen Nahrungsmitteln und durch welche Thiere? In welchem Verhältnisse und bei welcher Beschaffenheit und Zusammensetzung des Futters ist eine Zulage von Körnern bei der Fütterung der Wiederkäuer angemessen?

6. a) Welche Mittel sind zu ergreifen, um die Rindviehzucht in Beziehung auf Milchergiebigkeit verbunden mit gutem Körperbau zu verbessern? b) Welche Rindviehracen gewähren in den verschiedenen Theilen Deutschlands den höchsten Ertrag?

7. Ist die Einimpfung der Lungenseuche als Hülfsmittel gegen dieselbe jetzt schon constatirt?

8. Hat man auch außerhalb Böhmens, wo dies auf den Besitzungen des Fürsten Schwarzenberg geschehen, Versuche gemacht mit der Mastung der Ochsen durch Schrot von Roßkastanien, und mit welchem Erfolge?

9. Welche Mängel haben die deutschen Landwirthe bei Kenntnißnahme von der im Herzogthume Coburg bestehenden Viehzucht wahrgenommen, und welche Verbesserungen können vorgeschlagen werden?

III. Section für Forstwirthschaft.

1. Worin bestehen die Erfahrungen aus dem Gebiete des Waldbaues und des forstwirthschaftlichen Betriebes? Welche Mittheilungen von Versuchen und Erfahrungen über Holzanbau, Behandlung, Benutzung und Ertrag der Wälder, über Witterungsverhältnisse und Waldbeschädigungen, über den Ertrag der Leseholznutzung sind zu machen?

2. In der XVIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe wurde die Nothwendigkeit anerkannt, daß im Hinblick auf den immer mehr sich erweiternden Verbrauch der Mineralkohle und des Torfes eine vorzugsweise Erziehung von Nutz- und Bauhölzern geboten sei. Es entsteht nun die Frage: Wie ist die Holzerziehung und Bestandspflege diesem Zwecke anzupassen, und was für Mittel empfehlen sich außerdem, jenem anerkannten Zeitbedürfnisse zu entsprechen?

3. Wie läßt sich die Thatsache erklären, daß die Weißtannen in den Wäldern Deutschlands immer mehr verdrängt werden, und welche Mittel sind zu ergreifen, im Falle ihr Fortbestand rein oder mit anderen Holzarten gemischt gewünscht wird? Welche Erfahrungen sind vorhanden über die natürliche Nachzucht der Tanne, insbesondere am Fichtelgebirge und Thüringer Walde, und über die künstliche Einführung dieser Holzart?

4. Wie ist die Organisation des Forstschutzpersonals in den verschiedenen Ländern Deutschlands? Wie verhalten sich die Kosten zum Erfolge, und welche dieser Einrichtungen dürfte sich im Allgemeinen als die zweckmäßigste zur Annahme empfehlen?

5. In welcher Weise hat die Aufforstung von Oedungen im Bereiche der Muschel- und Wellenkalkformation in exponirten Freilagen (14—1500 par. Fuß Meereshöhe), sowie bei seichtem Boden zu geschehen, um günstige Erfolge zu erzielen?

6. Nach welchen Grundsätzen sollen Schutzmäntel gegen Windbruch, Bodenausbagerung 2c. angelegt und gehalten werden?

7. Liegen weitere Erfahrungen über den Duft- und Schneebruch vor? Inwiefern haben sich die dagegen empfohlenen Maßregeln bewährt und was ist sonst gegen diese Calamität mit Erfolg angewendet? Was hat in Gebirgsforsten vom Anbau bis zum Abtrieb der Nadelwälder zu geschehen, wo dieselben durch starken Schneefall leiden?

8. Durch welche Mittel lassen sich die Kernwüchse von edlen Holzarten (Buchen, Eichen, Ahorn, Eschen) in dem Unterholze der Mittelwaldungen begünstigen?

9. Wird die Drainage im Walde in größerer Ausdehnung anwendbar und erfolgreich sein, und in welcher wenigst kostspieligen Weise dürfte sie ausgeführt werden können?

10. Welche inländischen, zwar sehr nützlichen, aber dennoch bisher zu wenig beachteten Holzarten bedürfen einer volleren Berücksichtigung, und in welcher Weise ist Letztere ins Leben zu rufen?

11. Welche Bemerkungen haben die deutschen Forstwirthe über die ihnen bekannt gewordene Forstwirthschaft im Herzogthum Coburg zu machen?

IV. Section für Naturwissenschaft und Technik.

A. für Naturwissenschaft.

1. Welche Ausdehnung haben die agriculturchemischen Stationen bisher gewonnen? Welchen Plan der Einrichtung dieser Stationen hat die in Prag ernannte Commission entworfen, und welche Wirksamkeit hat sie entwickelt? In welchem Umfange erscheint die Vermehrung landwirthschaftlicher Versuchsstationen wünschenswerth und welche Anforderungen sind an ihre Dirigenten zu stellen? Wäre es nicht wünschenswerth, daß die Versammlung für sammtliche agriculturchemische Stationen Eine Frage zur gleichmäßigen Lösung bestimme?

2. a) Unsere Culturpflanzen beziehen ihre sogen. organischen Stoffe theilweise aus der Atmosphäre und zwar unmittelbar oder mittelbar durch den Boden, theils aus den organischen Resten im Boden; den wievielten Theil ihrer organischen Stoffe ziehen nun die Getreidearten, die Hülsenfrüchte, die Wurzeln, der Klee aus der Luft; den wievielten aus den organischen Resten (dem Miste) im Boden? b) Welche Mittel sind von der Physik und Chemie in Vorschlag zu bringen, um das Wachsthum unserer Culturpflanzen durch eine vermehrte Herbeiziehung der in der Atmosphäre enthaltenen Pflanzennährmittel zu unterstützen?

3. Welchen Einfluß hat das Klima auf die Verwitterung der mineralischen Nahrungsmittel im Boden, werden dieselben im rauhen Klima schneller löslich als im milden? Welche bestimmtere Angaben kann die Wissenschaft über die Größe der jährlichen Verwitterung in unserem Ackerboden machen, und über den Einfluß, welchen die Bodenbestandtheile nach ihrer Art und Zertheilung, die Bodenbearbeitung, die Düngung und die Pflanzen selbst hierauf ausüben?

4. Wie verhält sich die Qualität der geernteten Pflanzenstoffe von ein und derselben Pflanzenart auf einem und demselben Boden in nassen und in trockenen Jahrgängen?

5. Welche sind die Resultate der bisherigen Untersuchungen über die Stickstoffquellen der Pflanzen und welche Folgerungen lassen sich daraus für die landwirthschaftliche Pflanzenproduction ziehen?

6. Sind Düngungsversuche mit kohlensaurem Ammoniak und salpetersaurem Ammoniak unter gesteigerter Zufuhr an diesen Salzen mit Ausschluß von künstlich zugeführten Mineralsubstanzen auf verschiedenen Boden gemacht werden und mit welchem Erfolg?

7. Wie verhält sich die Bedeutung der Erdstreu gegenüber den neuen agriculturchemischen Fortschritten und welche Methode ihrer Anwendung vermag die gegen sie geltend gemachten Einwürfe zu entkräften?

8. Was weiß die Wissenschaft über den Einfluß der einzelnen Boden- und Düngerbestandtheile auf die vermehrte Erzeugung von einzelnen näheren Pflanzenbestandtheilen, als z. B. von Stärke, Dextrin, Zucker, Oel, Harz, Farbstoff, Gerbestoff zu berichten, und wie wäre unsere Erkenntniß hierüber schneller zu vermehren?

9. Wie ist ein engeres Ineinandergreifen der physiologischen und agriculturchemischen Forschungen herbeizuführen und wie ließe sich ein solches, behufs des Studiums der Krankheiten der land- und forstwirthschaftlichen Culturpflanzen insbesondere herstellen?

10. Welche Untersuchungsmethoden für die Futtermittel können in Vorschlag gebracht werden, um den Ergebnissen der chemischen Analyse einen höheren Grad von physiologischer und praktischer Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit zu ertheilen?

B. für Technik.

1. Auf welche Weise geschieht die Benutzung der Zuckerrübe oder Zuckerrunkel auf Zucker in den ländlichen Haushaltungen am vortheilhaftesten, und wie kann dieselbe einen Ersatz für Obst, namentlich für Pflaumen gewähren?

2. Welche Erfahrungen liegen vor über die bessere Verwerthung des Torfes als Heizmaterial — durch Pressen, Zerreiben, Verkohlen ꝛc. und welche Methoden haben sich am besten bewährt? Hat das

Challeton'sche Torfcondensationsverfahren auch in Deutschland Eingang gefunden und welche Vortheile gewährt dasselbe?

3. Ist es vortheilhaft in den Kartoffelbrennereien statt des Gerstenmalzes zur Bildung des Zuckers Schwefelsäure anzuwenden? Auf welche Weise wird überhaupt deren Anwendung unter solchen Umständen erzielt?

4, Welche Erfahrungen liegen über die Anwendung der Erdäpfel oder Topinambur (Helianthus tuberosus L.) zur Spiritusfabrikation vor und können dieselben in der That einen Ersatz für die Kartoffeln in dieser Beziehung geben? Welche Erfahrungen liegen bis jetzt über die Anwendung der Lupinenkörner zur Spiritusfabrikation vor?

5. Hat die Machine hydraulique des M. Piatts Vorzüge vor den Wasserschnecken und hat die Pompe assurante des J. T. B. Bouvet Vorzüge vor den Druckpumpen und welche?

6. Sind solche Fortschritte in der Construction der Mähmaschinen schon gemacht, daß sie einen wirklichen praktischen Nutzen versprechen und welche ist die beste Mähmaschine?

V. Section für Obst- und Weinbau, Bienenzucht und Seidenbau.

A. Obst- und Weinbau.

1. Welche jährliche Durchschnittserträge sind bei den verschiedenen Obstbaumsorten, die eine ökonomische Bedeutung haben, anzunehmen: a) in den verschiedenen Altersperioden, b) bei mittelmäßigen, guten und sehr günstigen Verhältnissen und Stand der Pflanzung, c) welche Capitalwerthe können demnach bei Abschätzuugen und Expropriationen für die verschiedenen wichtigen Obstbaumarten in den verschiedenen Altersklassen angenommen werden?

2. Sind Mittel gegen die Krankheiten, unter welchen mehrere Obstbaumarten in den letzten Jahren Noth litten, mit Erfolg angewendet werden und welche?

Nähere Mittheilungen über solche Krankheitserscheinungen wären erwünscht.

3. Hat sich die Traubenkrankheit auch in Deutschland gezeigt und welche Mittel hat man dagegen mit Erfolg angewendet? Ist die Anwendung der Schwefelblüte zu empfehlen?

4. Wie hat sich das kaltflüssige Baumwachs oder das ebenfalls in neuerer Zeit empfohlene Collodium bei den Veredelungen bewährt, sind überhaupt praktisch wichtige neuere Erfahrungen über Veredelung mitzutheilen?

5. Hat das Wasserglas schon Anwendung bei der Obstcultur gefunden und mit welchem Erfolge?

6. Wie soll der Unterricht für Obstbau in den Seminarien für die Bildung der Volksschullehrer eingerichtet werden, um seinem Zwecke, Befähigung dieser Lehrer zu einem in angemessenen Grenzen sich bewegenden Unterrichte der männlichen Schuljugend im Obstbau zu genügen, und welche Mittel sind anzuwenden, um den Eifer sowohl der Lehrer als der Schüler für diesen letzteren Unterrichtszweig zu beleben?

7. Welche Unterlagen und welche Behandlungsweise in Absicht auf Wahl des Standortes, Ort der Einpflanzung, Bodenpflege wie Bodenart, Düngung und Schnitt haben sich für die Erziehung einer möglichsten Tragbarkeit der verschiedenen Weichsel am besten bewährt und welche Sauer- und Halbsauerkirschsorten haben dabei durch Fruchtbarkeit am meisten befriedigt?

8. Welche von der Staatsbehörde einzuleitenden oder durch dieselbe zu unterstützende Maßregeln können vorgeschlagen und empfohlen werden, um dem sowohl für die Verwerthung des Obstes als für die Consumenten nachtheiligen zu frühen Einernten desselben wirksam zu begegnen?

B. Bienenzucht.

1. Sind Dzierzon'sche Bienenwohnungen unumgänglich nothwendig, um Bienenzucht mit Nutzen zu betreiben, und sind sie dem Landmanne zu allgemeinem Gebrauche zu empfehlen?

2. Welche Wohnungen außer den Dzierzon'schen sind dem Landmanne vorzugsweise zu empfehlen?

3. Sind anstatt der Aufstellung einzelner Bienenstöcke die sogen. Familienstöcke, Bienenhäuser zu empfehlen? Wie bewähren sich die von Stöhr und von Scholz vorgeschlagenen Lehmwohnungen? Was kann zur Förderung der allgemeineren Einführung von Bienenhäusern oder Kapellen geschehen?

4. Ist es räthlich, die deutsche Bienenart abzuschaffen und an deren Stelle die italienische einzuführen oder sind nicht vielmehr alle Kosten, die von den Staatsregierungen zur Züchtung italienischer Mutterbienen verwilligt werden, zu nützlicheren Zwecken zu verwenden?

5. Welche Mittel sind zu ergreifen, um die neuesten Erfahrungen der Bienenzucht möglichst rasch nutzbar zu machen und namentlich bei den Bienenbesitzern auf dem Lande den baldigsten Uebergang vom festen Bau des Bienengewirkes in Körben und Klotzbauten zu dem beweglichen Bau zu vermitteln und ist es nicht auch empfehlenswerth, die Bienenzucht auf den Schullehrerseminaren theoretisch und praktisch, d. i. mittelst eines zu haltenden Musterbienenstandes zu lehren, um hierdurch die Verbreitung der Bienenzucht unter den Landleuten zu erzielen? Was würde die Einrichtung und Unterhaltung eines solchen Musterstandes kosten?

C. Seidenbau.

1. Welches sind die Ursachen der in den letzten Jahren im südlichen Frankreich und Italien aufgetretenen Krankheiten des Seidenwurmes und seiner Degeneration, und wie haben die deutschen Seidenzüchter sich zu schützen, um gleiche Erscheinungen zu vermeiden?

2. Wie kann der jetzt eingetretene günstige Absatz von gesunden Graines nach den bevorstehend bezeichneten Gegenden zum Aufschwunge der deutschen Seidenzucht benutzt werden?

3. Wie erkennt man die befruchteten Graines von den unbefruchteten?

4. Ist es rathsam, das Maulbeerlaub durch Hecken zu gewinnen?

5. Kann man das Laub der Maulbeerbäume, welche an den Chausseen stehen, verfüttern, ohne daß man von dem bestaubten Laube Nachtheile bei der Fütterung zu befürchten hat?

6. Welche Spinnhütten sind die vorzüglichsten?

7. Ist es rathsam, Eier aus Italien kommen zu lassen, und woher? Sowie zu welcher Zeit bezieht man dieselben am vortheilhaftesten?

8. Welchen Erfolg hat die Fütterung der Seidenraupe mit den Blättern des schwarzen Maulbeerbaumes gehabt und ist diese Fütterung anzurathen?

9. Welche Erfolge haben die in Deutschland gemachten Versuche mit der Zucht der Bombyx cynthia, Bombyx pyri und carpini (großes und kleines Pfauenauge), Bombyx pernyi (Eichenspinner), Bombyx mylitta, Saturnia ceanothii (californische Seidenraupe) gehabt? Und welche Fütterung hat sich bei diesen Raupenarten bewährt?

10. Welche Erfolge hat die Fütterung der Seidenraupe mit Reismehl (oder Mehl) und Zucker gehabt?

Programm

für die

XIX. Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe zu Coburg,

vom 30. August bis 5. September 1857.

Se. Hoheit der Herzog von Sachsen-Coburg-Gotha haben dem vorjährigen Beschlusse der XVIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe in Prag, ihre diesjährige Versammlung in die Residenzstadt Coburg zu verlegen, die höchste Genehmigung zu ertheilen geruht.

Der unterzeichnete Vorstand beehrt sich daher, an alle Land- und Forstwirthe, deren Vereine und Gesellschaften, die freundlichste Einladung zu richten, an der XIX. Versammlung sich zu betheiligen und unterläßt nicht, Nachstehendes zu ihrer Kunde zu bringen.

I. Aufnahme und Localitäten.

Das Empfangsbureau ist im Theatergebäude vom 30. August an, für die Dauer der Versammlung, täglich von früh 8 Uhr bis Abends 8 Uhr geöffnet.

Die Aufnahmekarten sind von den Theilnehmern persönlich, unter Einzeichnung des Namens in das Verzeichniß, gegen Erlegung des durch § 28 des Grundgesetzes festgesetzten Beitrages von 7 fl. rhein. oder 4 Thlr. preuß. auf dem Empfangsbureau, in Verbindung mit den Festgaben und den Festabzeichen, entgegenzunehmen.

Diejenigen Theilnehmer, welche die Bestellung einer Wohnung wünschen, werden ersucht, ihre Anmeldungen spätestens bis zum 15. August einzusenden.

Die Plenarversammlungen finden in dem rechten Flügel des herzogl. Residenzschlosses statt, für die Berathungen der Sectionen sind nahegelegene Locale eingerichtet. — In den Plenarversammlungen wird das Protokoll von Stenographen geführt; über die Verhandlungen in den Sectionen von den Vorständen sofort nach Beendigung jeder Sitzung eine kurze Mittheilung an den Geschäftsführer erbeten, um deren Aufnahme in das Tageblatt zu veranlassen. Das Bureau der Geschäftsführung befindet sich neben dem Empfangsbureau und ist zu gleichen Stunden, wie dieses, geöffnet. Im Bureau liegen die Sitzungsprotokolle, sowie andere Eingänge, Briefe, Ankündigungen, Abhandlungen, Drucksachen, zur Einsicht und Empfangnahme.

Die Mitglieder werden ersucht, ihre Aufnahmekarte stets bei sich zu tragen.

Für den Empfang, die Unterkunft und die Beköstigung der Gäste — auch gemeinschaftliches Mittagsessen — für die Zusammenkünfte außer den Sitzungen, die Ausstellungen, die Vergnügungen und die Excursionen bestehen besondere Comité's, deren Mitglieder durch Abzeichenn erkennbar sei werden.

II. Die Gegenstände der Berathung

enthält die (S. 490—495 abgedruckte) Anlage.

In Folge des mehrfach geäußerten Wunsches, eine gründliche und instructive Behandlung der Berathungsgegenstände zu fördern, ist die Anzahl der für die Plenarversammlungen im Programme festzustellenden Fragen auf eine geringere Anzahl beschränkt worden und Sorge g ragen, daß jede Frage — die in den Sectionen zu behandelnden mit eingeschlossen — von einem Mitgliede der Versammlung in die Debatte eingeführt werden. Zugleich hat der Vorstand es für angemessen erachtet, der Versammlung Raum zu lassen, nach eigenem Ermessen und Beschluß noch andere Gegenstände, die vorzugsweise ihr Interesse in Anspruch nehmen möchten, zur Verhandlung zu bringen; es wird in dieser Beziehung auf den § 23 des Grundgesetzes aufmerksam gemacht, welcher anordnet, daß die zu haltenden Vorträge dem Vorstande wenigstens einen Tag vor der Sitzung anzumelden sind. Die von mehreren Seiten gemachte Bemerkung, daß es für die Thätigkeit der Versammlung nicht förderlich sei, sich in zu viele Sectionen zu spalten, hat zu einer Verminderung der Zahl der Sectionen auf fünf Anlaß gegeben.

III. Zeiteintheilung.

Sonntag, den 30. August Zusammenkunft im Reunionslocale.

Montag, den 31. August. Plenarversammlung von 12—2 Uhr. — Bildung der Sectionen. — Nachmittags: Sectionssitzungen.

Dienstag, den 1. September. Von 7—10 Uhr: Sectionssitzungen. Von 10—1 Uhr: Plenarversammlung. Nachmittags: Besichtigung der Ausstellung von landwirthschaftlichen Maschinen, Feld-, Garten- und Gewerbeerzeugnissen. Abends: Sectionssitzungen.

Mittwoch, den 2. September. Excursionen mit Vereinigung auf der Rosenau.

Donnerstag, den 3. September. Von 7—10 Uhr: Sectionssitzungen. Von 10—1 Uhr: Plenarversammlung. Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes und Präsidiums. Nachmittags: Sectionssitzungen. Abends: Städtisches Fest.

Freitag, den 4. September. Von 7—10 Uhr: Sectionssitzungen. Von 10—1 Uhr: Plenarversammlung. Gesammtreferat der Sectionen. — Schluß. Abends: Ball im Hoftheater.

Sonnabend, den 5. September. Excursionen für Land- und Forstwirthe.

Näheres über die Zeiteintheilung und andere Veranstaltungen wird das bei dem Empfang der Gäste zu vertheilende Detailprogramm ergeben.

Anfragen und Bestellungen, auch in Bezug auf die Wohnungen, sind an den Geschäftsführer Actuar Eberhardt zu richten.

Der erste Vorsteher:	Der zweite Vorsteher:
Francke.	**Haubold v. Schönberg.**

Redigirt unter Verantwortlichkeit der Verlagshandlung. — Druck von Giesecke & Devrient in Leipzig.

